Abhandlungen zur geologischen Specialkarte
von Preussen und den Thüringischen Staaten.
Band IX, Heft 4.

Die

Tertiär- und Diluvial-Bildungen

des

Untermainthales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus

von

Dr. Friedrich Kinkelin
Dozent der Geologie am Senckenbergianum in Frankfurt a/M.

Mit zwei geologischen Uebersichtskärtchen
und 12 Abbildungen im Text.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1892.

619

Abhandlung
kurz. geolog.
Spezial
Karte
v. Preussen
Band V.
Heft 4.

Do
1581

Do 1581 (N)

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band IX.

Heft 4.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1892.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII
Dział B Nr. 80
Dnia 5. XI. 1946.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
II 15013

Fig. 1.

Durchschnitt durch eine zerdrückte und zum Theile gefaltete, untermiocäne Mergelbank im Frankfurter Hafen, deren Trümmer wieder durch Kalkspath verkittet worden sind.

Nach einer Photographie von Hermann Maas in Frankfurt a. M.

Die

Tertiär- und Diluvial-Bildungen

des

Untermainthales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus

von

Dr. Friedrich Kinkelin
Dozent der Geologie am Senckenbergianum in Frankfurt a/M.

Mit zwei geologischen Uebersichtskärtchen
und 12 Abbildungen im Text.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1892.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Tektonischer Ueberblick.

Das Gebiet, welches sich längs des Südrandes des Taunus erstreckt und dann östlich bis an den Nordwestrand des vorderen Spessarts sich ausdehnt, und dessen tertiäre und diluviale Schichtengebilde im Nachfolgenden eine zusammenfassende Behandlung und in engerem Rahmen auch eine kartographische Darstellung erfahren sollen, ist in seinem nördlichen und östlichen Theile schon von R. Ludwig [1]) und besonders in seinem westlichen, südlichen und südwestlichen Theile von C. Koch [2]) beschrieben worden.

Die mannigfaltigen Aufschlüsse der letzten Jahre und meine Begehung der Landschaft haben vielfach zu einer anderen Bestimmung des Alters und zu einer anderen Vorstellung über die Entstehungsweise unserer tertiären und diluvialen Ablagerungen geführt.

Den grösseren Umfang dieser Darlegung habe ich dem tektonischen Ueberblick über die oben bezeichnete Landschaft eingeräumt. Es hat sich mehr und mehr herausgestellt, dass diese Landschaft eine vielfach gestörte ist, dass einzelne Theile derselben gegen einander verschoben sind, dass solche Verschiebungen von verschiedenem Betrage sind und zu verschiedenen Zeiten stattgefunden haben. Je mehr Mittheilungen uns über die dem

[1]) Geologische Specialkarte des Grossherzogthum Hessen, Section Friedberg und Section Offenbach.

[2]) Erläuterungen zur geolog. Specialkarte von Preussen etc. Blätter Frankfurt, Sachsenhausen, Rödelheim, Schwanheim, Königstein, Hochheim, Wiesbaden, Eltville. (Im Nachstehenden abgekürzt durch »Frankfurt«, »Sachsenhausen«, »Rödelheim« etc.).

Auge sonst entzogenen Schichtenstufen werden, desto mehr überzeugen wir uns davon, dass diese Landschaft ein in mehr oder weniger grosse Stücke zerbrochener Theil der Erdoberfläche ist. Ich habe einzelne grössere Schollen zusammenfassend behandelt, wenn auch solche wieder als von Störungslinien durchsetzt erkannt wurden; ich habe also gewissen Störungslinien eine grössere Bedeutung beigemessen als anderen. Es sind nicht alle Störungen, die erkannt sind, in den Kärtchen eingezeichnet, zum Theil, weil es noch mehrfach an ausreichenden Anhaltspunkten fehlt, die Richtung derselben sicher zu bestimmen, dann aber auch, weil zwischen der Herstellung der Kärtchen und der schliesslichen Fertigstellung des Manuscriptes reichlich 3 Jahre liegen, während welcher Zeit neue Aufschlüsse die Einsicht in den geologischen Bau unserer Landschaft nicht unwesentlich gemehrt und frühere Vorstellungen berichtigt haben.

Die Hauptschollen, in welche die Landschaft zerfällt, sind folgende:

Scholle Luisa-Flörsheim,
Rupelthonstreifen zwischen Flörsheim und Breckenheim,
Mitteltertiäre Scholle östlich vom Luisabasalt,
Scholle Hanau-Seligenstadt,
Unteres Niddathal,
Mittlere Wetterau,
Scholle Flörsheim-Igstadt,
Scholle Igstadt—Schierstein-Walluf,
Rheingau westlich von Nieder Walluf—Budenheim.

Aufschlüsse längs des Mains von Frankfurt bis zum Basalt am Ende des Untercanals bei Niederrad.

Es war in den ersten Tagen des Jahres 1884, dass die ersten Spatenstiche zum Zwecke der nun längst vollendeten Canalisirung des Mains geschahen. Hierbei erfolgte die Ausräumung von fünf ca. 8^{m} tiefen, ca. 12^{m} breiten und etwa 100^{m} langen Schleusenkammern mit ebensovielen, an dieselben sich anschliessenden Ober- und Untercanälen. Die Schleusenkammern, je mit einem Nadelwehr, befinden sich alle auf der linken Mainseite und zwar bei Niederrad unterhalb Frankfurts, bei Höchst gegenüber Nied, bei Kelsterbach gegenüber Okriftel, bei Raunheim schräg gegenüber Flörsheim und endlich oberhalb Kostheim schräg gegenüber Hochheim.

Diese Aufschlüsse förderten die Geologie hiesiger Gegend besonders in zweierlei Beziehung:

1. wurde ein bisher kaum gekanntes Schichtenglied, das Oberpliocän, blossgelegt,

2. liessen jene Aufschlüsse Störungen verschiedenen Alters, welche den Schichtenbau durchsetzen, erkennen.

Kaum eine jener Baugruben hat nicht bisher Unbekanntes und geologisch Interessantes zu Tage gebracht oder die bisherige Anschauung über den Schichtenbau berichtigt.

Zu obigen Baugruben kamen in den letzten 8—9 Jahren noch manche andere Gelegenheiten, welche dazu angethan waren, nicht allein die Ausdehnung jener Störungen und die Ausbreitung der verschiedenen tertiären und diluvialen Schichten klarzulegen, sondern auch Momente vor Augen zu führen, welche für die geologische Tektonik unserer Gegend von wesentlichem Einflusse waren und sind. In ersterem Sinne ist vorerst die Ausräumung der ca. 115^{m} langen,

37 m breiten und 9 m tiefen Klärbeckenbaugrube unterhalb Niederrad, woselbst die Abwasser Frankfurts ihre festen Bestandtheile zum Absatz bringen sollen, zu nennen. Hiezu kommen noch zahlreiche Anschnitte, Schächte, Bohrlöcher. Besonders die zahlreichen Bohrlöcher im Frankfurter Stadtwald zur Erforschung des Terrains, welchem Grundwasser für Frankfurt entnommen wird, zeigen die südliche Ausbreitung des oberpliocänen Schichtencomplexes, und speciell durch die Bohrlöcher α und N wurde die Kenntniss über die Vorgänge während der Oberpliocänzeit unserer Gegend wesentlich vermehrt.

In Bezug auf die Druckkräfte, welchen die Tertiärschichten ausgesetzt waren, und auf die Wirkung derselben bot die grosse Baugrube des Frankfurter Hafens interessante Profile dar.

In einer kurzen Recapitulation gehen wir von Frankfurt aus und verfolgen vorerst eine Ost-West-Richtung.

Hafenbau. — Im Hafenbau zeigten sich die untermiocänen Letten durchzogen von parallelen Mergelbänken verschiedener Stärke. Die Letten und Mergelbänke erschienen in Wellenlinien[1]) gelegt, Mulden und Sättel darstellend, und zwar nicht allein von Ost nach West, sondern auch von Nord nach Süd. Meinen Bericht über die Hafenbaugrube aus dem Jahre 1885 ergänzend, theile ich im Folgenden Verhältnisse mit, die erst nach Abfassung jenes Berichtes beobachtet wurden, oder die sich erst bei der weiteren Ausschachtung mehr klärten.

Was in erster Linie den Schichtenbau angeht, so zeigte ein in nordsüdlicher Richtung in den Mergelschichten ausgegrabener Gang, von dem dann nach Ost und West weiter ausgeräumt wurde, dass auch in der Richtung von Nord nach Süd sich ein welliger Verlauf der Schichten darbot, dass derselbe jedoch wesentlich flacher war. Quer durch die Baugrube, ungefähr $^3/_4$ derselben einnehmend, lief eine flache Mulde, die sich gegen das Profil der südlichen Quaimauer wieder zu einem Sattel heraufbog. — Von stratigraphischer Bedeutung

[1]) Vergl. die Tafel im Senck. Ber. 1885, p. 177—199. Grosse Photographieen des Profils dieser Baugrube sind von C. Böttcher in Frankfurt a/M. hergestellt und u. a. in der geologischen Landesanstalt in Berlin und im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt aufgestellt.

ist ein Verhältniss, welches sich schon im Schichtenprofil[1]) ausspricht, auf das ich aber in meinem Berichte 1885 nicht aufmerksam gemacht habe, da sich meine Vermuthung erst bei weiterer Ausschachtung bestätigt hat. Es fanden sich die aus dem untermiocänen Letten Frankfurts wohlbekannten, meist grossen, laibartigen Septarien, deren innere Klüfte vielfach mit sehr hübschen, weingelben, spitzen Kalkspathrhomboëdern bekleidet sind, nur in einer einzigen Schichtenlage. Ueber der 0,8—1,0^{m} starken Mergelbank i, die im Querschnitt in Fig. 1 abgebildet ist, wurde nirgends eine solche Septarie beobachtet. Zwischen den Mergelbänken i und k, die ein schwarzgrauer Letten trennt, schieben sich gegen Westen ein paar dünne mergelige Bänke mit lettigen Zwischenschichten ein, wenn nicht Mergelbank i, die westlich nicht mehr erscheint, in diese Mergelbänke zerspalten ist. Die grossen Septarien stellen sich nun erst zwischen jenen dünnen Mergelbänken k_0, k_1, k_2 einerseits und der starken Mergelbank k andererseits ein; ihr Zug geht aber weiter westlich in die kalkig-sandige Schicht »cer«, die noch Septarien eingeschlossen enthält, über. Da nun die Schicht »cer« und die unmittelbar darunterliegenden hellgrauen, glatten Letten in weiter Gegend durch die Vergesellschaftung ihrer Lebewelt als obere Cerithienschichten orientirt sind, so möchte wenigstens im Boden Frankfurts ein Gleiches auch von den grossen Septarien gelten, die dann fast denselben Horizont darstellen. Dies bestätigende Funde kenne ich aus der Lenaustrasse und der Unterlindau. Auch die starken Mergelbänke l und m erscheinen in ihrem Verlaufe als kalksandige Streifen zwischen den Lettenschichten. Die kalksandigen Schichten beobachtete ich übrigens in der Hafenbaugrube nur in den Schichten k, l und m.

Dass der Gebirgsdruck, welcher die Mergel- und Lettenlager im Hafen in Mulden und Sättel gelegt hat, die dünneren Mergelbänke durch zahlreiche Querrisse in Stücke theilte und die stärksten Mergelbänke, besonders Bank i und m, in Tausende von kantigen, grösseren und kleineren Trümmern zerdrückte, dies

---

[1]) Senck. Ber. 1885, Tafel mit der Profilansicht der Nordseite der Hafenbaugrube.

beweist, dass derselbe diese Schichten erst erfasst hat, als die Mergelbänke längst verhärtet waren. Das Titelbild (Fig. 1)[1]), welches den Querschnitt einer so geborstenen Mergelbank darstellt, zeigt nun aber, dass auch die Trümmer in Faltenlinien gelegt wurden, die um so steiler scheinen, je grösser der Widerstand gegen den Druck war; auch in den zartesten Niederschlägen innerhalb dieser Bank kann man die Wirkung des Druckes durch den faltigen Verlauf der Schichtenfugen verfolgen, die z. B. durch Cyprislagen gegeben sind. Spätere Infiltrationen haben die Trümmer zu einer Breccie verkittet, die Fig. 1 darstellt.

Dass die Mergelbänke schon längst verhärtet waren, ehe die Faltung derselben geschah, und dass die faltende Bewegung nicht alle Mergelbänke in gleichem Maasse erfasste, zeigte auch ein seltsames

Fig. 2.

Zwei auf einer Strecke von ca. 20 m von einander getrennte Mergelbänke in der Hafenbaugrube in Frankfurt.

Profil (Fig. 2): ca. 120 m westlich von der Eisenbahnbrücke (jetzige Kaiser Wilhelmsbrücke) auf der linken Mainseite waren zwei unmittelbar übereinander liegende Mergelbänke, deren Mächtigkeit je 0,4—0,5 m war, auf eine Strecke von ca. 20 m von einander getrennt, so dass sie an den beiden Stellen, wo sie wieder unmittelbar auf einander lagen, einen Winkel von ca. 2,5 0 bildeten. Der freie Zwischenraum war mit Wasser gefüllt.

Es ist noch werth hervorzuheben, dass die Cerithienschicht mit ihrem unmittelbar liegenden hellgrauen, glatten Letten sich in 3 Schichten gliedern liess von oben nach unten:

1. sinterige kalkige Schicht mit zahlreichen Nestern von *Potamides plicatus pustulatus* (Al. Braun),

[1]) Die beiden Hälften jenes Stückes der ca. 1 m mächtigen, zertrümmerten Mergelbank sind im Senckenbergischen botanischen Garten in Frankfurt a/M. aufgestellt.

2. Thon mit demselben Fossil und mit *Tympanotomus conicus* Boettg., durch kleine Trümmer von *Mytilus Faujasii* Brongn. glitzernd, und
3. glatter, hellgrauer Thon, reich an vorzüglich erhaltenen *Hydrobia obtusa* Sandb. und *Paludina phasianella* Boettg.

Aus diesen Lagen stammen auch die Skeletreste eines Vogels.

Diese Horizonte sind von hervorragender stratigraphischer Bedeutung; speciell in Frankfurt stellen sie sich in dem Letten- und Mergelcomplex im dortigen Untergrunde, in welchem vielfach mit Hydrobien und mit *Cypris* erfüllte Schichten einander folgen, erst in tieferen Lagen ein und lassen so einen oberen und unteren Horizont unterscheiden; den ersteren rechne ich noch zu den Hydrobienschichten, den letzteren zu den oberen Cerithienschichten.

Während die Schicht »cer« durch ihre Fauna unter den zahlreichen Schichten hervorragt, so bot die Bank i insofern besonderes Interesse, als sie ziemlich reich an Pflanzenresten war; es ist auch der Gesteinsbeschaffenheit nach höchst wahrscheinlich dieselbe Schicht, welche Ludwig 1853 die zahlreichen Pflanzenreste, Blätter und Früchte — letztere in Steinkernen und Hohlabdrücken — lieferte, die er in Palaeontographica V, S. 132—151 beschrieben hat.

Nach oben war im Hafenbauprofil noch eine Schichtenfolge besonders reich an Fossilien, nämlich die Letten über der Bank g, welche auf mehreren Schichtenfugen in grosser Menge die Skelette von *Perca moguntina* in allen Altersstufen zeigten; andere Fischreste sind selten.

Eine Schichtfolge wie im Hafen zeigt u. a. auch der Brunnenschacht in der Eisfabrik an der Mainzer Landstrasse, ca. 1^{km} nordnordwestlich vom Hafen gelegen.

Unter 1^{m} Flugsand und 5^{m} Kies und Sand folgten
22^{m} Letten mit plattigen Lagen, dann
2^{m} Fels, d. i. eine harte Mergelbank, unter dieser
10^{m} Letten, auch von obiger Beschaffenheit, mit einer Felsschicht nach unten abgeschlossen.

Nizza. — Ein vom Hafenbau etwa 1^{km} entferntes, ostwärts gelegenes Bohrloch von 50^{m} Teufe oberhalb des Nizzagartens (Senck. Ber. 1885, S. 196—199) liess erkennen, dass im Mainthal

zwischen Frankfurt und Sachsenhausen die Cerithienschicht, obwohl sie in der Hafenbaugrube durch Faltenlegung der Tertiärschichten an einer Stelle bis ca. 5,5 m an die Oberfläche heraufstieg, eine grössere Tiefe als 50 m unter Terrain einnimmt. Ausserdem boten die Bohrproben in den obersten Schichten eine Fauna, die man anderwärts wohl als obere, d. h. von Hydrobien ausschliesslich nur *Hydrobia ventrosa* enthaltende Hydrobienschichten bezeichnen würde, insofern in den obersten Schichten *Hydrobia inflata* ausblieb, und die Fauna abgesehen von Fischresten fast nur von *Hydrobia ventrosa* MONT. vertreten war.

In der Hafenbaugrube sowohl, wie im Bohrloch Nizza erkannte man auch, dass der untermiocäne Letten und nicht der Cyrenenmergel[1]) die Ursprungsstätte der Schwefelquellen (»Grindbrunnen«[2]) ist; andere Thatsachen, deren noch in der Folge Erwähnung geschieht, lassen solche Quellen in unserer Gegend fast als Erkennungsmittel des untermiocänen Lettens erscheinen.

Schleusenkammer bei Niederrad. Von der Hafenbaugrube mainabwärts bot die ausgeräumte Schleusenkammer-Baugrube einen mindestens ebenso überraschenden Anblick (Senck. Ber. 1884, S. 219—229), wie die Hafenbaugrube, indem hier die Tertiärletten gangartig von Kalksinterstöcken vertical durchsetzt waren[3]).

Basalt am »Pol«. In gewisser Weise eine Bestätigung für die Deutung der Entstehungsgeschichte (Senck. Ber. 1884, S. 227) dieser Sinterstöcke lieferte eine Baugrube, die, unmittelbar an der Einmündung des Unterkanals der Niederräder Schleuse in den Main, am »Pol« angelegt, bestimmt war, die Sohle des Mains zu vertiefen. Es zeigte sich hier die letztere von grobbänkigem, ziemlich frischem Anamesit, der lithologisch ganz mit den übrigen Vorkommen bei Frankfurt und Hanau übereinstimmt, in 80—120 m Breite durchzogen. Dieser Basalt verbindet wahrscheinlich denjenigen der Luisa[4]) mit der noch immer mächtig ausgebreiteten

[1]) »Rödelheim« p. 8.

[2]) »Ueber Grindbrunnen hiesiger Gegend«, Ber. d. Vereins f. Förderung des Verkehrslebens in Frankfurt a/M. 1886.

[3]) Grössere Photographieen dieser seltsamen Profile sind im Senckenbergischen Museum aufgehängt.

[4]) Luisa ist die erste Station auf der Bahnstrecke Frankfurt-Darmstadt.

Decke in Bockenheim etc. In ihm möchte auch das Widerlager zu erkennen sein, welches die westwärts gedrängten, durchfeuchteten, plastischen Letten staute und zwang, sich in Falten zu legen.

Einfallen der Schichten bei Frankfurt. — Bevor wir in der Beschreibung der Tertiärschichten und der sie durchsetzenden Dislocationen in ostwestlicher Richtung weiter gehen, ist ein Verhältniss hervorzuheben, welches sich u. a. durch die Niveaus, in welchen die Cerithienschichten in Frankfurt gefunden wurden, zu erkennen gibt, dass nämlich die Schichten ein Einfallen nach dem Main zeigen, (Senck. Ber. 1885, S. 161—175), resp. dass die Tertiärschichten z. B. nördlich Frankfurts ein wesentlich höheres Niveau einnehmen, als innerhalb des engen Mainthales zwischen Frankfurt und Sachsenhausen. Dasselbe ging auch aus der Uebereinstimmung der eigenartigen Conchylienfauna der Schleusenkammer Niederrad (Senck. Ber. 1884, S. 230—236 und 258—280) einerseits und derjenigen des Avestein (Paläont. XXIV, S. 188—198) andrerseits hervor. Die Cerithienschichten im Norden der Stadt liegen ca. 20 ^{m} höher als in der Hafenbaugrube und die Pupenschicht vom Avestein liegt ca. 14 ^{m} höher als diejenige in der Niederräder Schleuse.

Die Wirbelthierfauna (Senck. Ber. 1884, S. 236—244) aus derselben bestimmt durch ihre Uebereinstimmung mit der von H. v. Meyer beschriebenen Weisenauer das Alter der Schleusenkammer-Schichten als dem unteren Untermiocän angehörig; dasselbe ergibt auch der Vergleich der Conchylien.

Scholle Luisa-Flörsheim.

Eine weitere Ueberraschung bot die nur 1,2 ^{km} vom Polbasalt westlich gelegene Baugrube des Klärbeckens. Unter der jüngsten Mainterrasse, welche auch die Lettenschichten des Hafens und der Schleusenkammer Niederrad deckt, lag ein grauer, glimmerhaltiger, kalkfreier, feiner Sand, dem ein Braunkohlenflötzchen eingebettet war. Dass diese totale Aenderung in den Tertiärschichten mit jenem den Main durchquerenden Basaltgang in Beziehung steht, d. h. dass demselben östlich die Untermiocänletten, westlich die

eben beschriebenen eigenartigen Sande anliegen, machen auch die geologischen Verhältnisse im Osten von Luisa, zusammengehalten mit dem Profil des Bohrloches α (Senck. Ber. 1885, S. 202 ff.) zwischen Luisa und Oberforsthaus sehr wahrscheinlich.

Das Alter jener grauen Klärbeckensande, denen auch weisse Quarzkiesel eingestreut waren, ergab sich aus einer ziemlich reichen Flora (Senck. Abh. XV, 1. Heft) in jenem Flötzchen. Diese Flora ist von oberpliocänem Alter, wenn sie auch das oberpliocäne Leitfossil, die *Pinus Cortesii* Brongn., nicht enthält, da sie mit nachbarlichen Floren (Mittlere Wetterau und Seligenstadt) zahlreiche Pflanzen gemein hat (Senck. Abh. XV, S. 41 u. 42), diesen Floren aber jene Föhre angehört. — Die Klärbeckenflora ist wohl die bisher reichste Oberpliocänflora und gibt daher über die klimatischen Verhältnisse, welche denjenigen der Diluvialzeit unmittelbar vorausgehen, den sichersten Aufschluss.

Vollkommener wurden die Pliocänablagerungen aus den zahlreichen Bohrlöchern (Senck. Ber. 1885, S. 202—210) im Frankfurter Stadtwald — westlich von der Luisa bis nach Goldstein-Rauschen — bekannt. Hiernach wechsellagern jene grauen, von den hangenden, jungdiluvialen Sanden gut unterschiedenen Sande, welche im Korn etwas schwanken, mit kalkfreien Thonlagen von verschiedener Stärke, die jedoch keine fortlaufenden Schichten sind, sondern sich oft bald wieder auskeilen[1]). Diese Schichten sind in verschiedenen Niveaus von Braunkohlenstückchen durchschwärmt.

Auf den Ursprung der Sande wies neben dem Glimmergehalt auch noch eine den obersten Pliocänschichten angehörige Kiesschicht im Brunnenschacht der chemischen Fabrik Griesheim hin, welche Geschiebe führte, die zweifellos Buntsandstein aus dem Spessart sind, sowie gerundete Lydittrümmer, die auf das Fichtelgebirge hindeuten; ferner sind den Sanden mehrfach wenig gerundete weisse Quarzkiesel eingelagert, die schon im Klärbecken auffielen und um so zahlreicher auftreten, je näher die Lokalität dem Taunus liegt.

---

[1]) Ein grosses Schichtenprofil, die stratigraphischen Verhältnisse des Frankfurter Stadtwaldes darstellend, ist im Tiefbauamt für das Senckenbergische Museum durch Herrn Herm. Kruse hergestellt worden.

Verfolgen wir nun weiter mainabwärts die einander folgenden Aufschlüsse. Wir werden Veranlassung haben, nochmals nach dem Luisabasalt zurückzukehren, um die Mächtigkeit des jungtertiären Sandcomplexes festzustellen.

Nied-Höchst. — Dasselbe Profil wie das Klärbecken bot auch die Schleuse Höchst, welche unmittelbar Nied gegenüber liegt. Brunnengrabungen in Nied zeigten, dass diese Sande mit ihren Thoneinlagerungen auch auf die rechte Seite des Mains sich erstrecken. Auch in Nied, dann in den Sanden unter der Mainsohle und der Baugrube des Nadelwehrs, besonders aber in denen der Schleusen-Baugrube, befindet sich ein kleines Flötzchen mit Früchten etc., welche mit den Pflanzenresten im Klärbecken übereinstimmen und im oberpliocänen Schichtencomplex wohl demselben Horizont angehören, wie die des Klärbeckens. Auch noch etwas weiter mainaufwärts auf der rechten Flussseite fand man in einem Brunnenschacht in der chemischen Fabrik in Griesheim dieselben Schichten, deren wir vorhin schon bei dem Hinweis nach dem Spessart gedacht haben.

In keinem dieser eben erwähnten Aufschlüsse wurde das liegende Untermiöcän erreicht; dasselbe gilt auch von einem neueren Bohrloch in der Gelatinefabrik des Herrn Dr. G. Fischer in Nied, das bis 28^{m} unter Terrain niedergebracht wurde.

Ich führe hier dieses Bohrprofil auf, da es einiges Besondere zeigt, was in der Folge bei Bohrlöchern mit ähnlicher Schichtenfolge Anknüpfungspunkte liefern wird, und lasse darauf die Mittheilung über dasjenige Bohrprofil folgen, welches sich auch erst kürzlich — im Sommer 1890 — gelegentlich der Herstellung eines Brunnenschachtes auf dem Terrrain der Höchster Farbwerke unmittelbar am Mainufer ergab; auch hier, und zwar in 32^{m} Teufe, erreichte man das liegende Untermiocän nicht.

Bohrloch in der Gelatinefabrik in Nied links der Nidda und rechts des Mains, gegenüber der Höchster Schleuse[1]), abs. Höhe ca. 91^{m} über NN. Von oben nach unten folgten:

---

[1]) Siehe auch das Bohrprofil im Senck. Ber. 1884/85, S. 214, abs. Höhe dieselbe.

	Mächtigkeit	Teufe	
1) Gelbbrauner Lehm . . .	4,0 m	4,0 m	Alluvium und Diluvium
2) Feiner Sand	0,5 m	4,5 m	
3) Brauner Thon	0,3 m	4,8 m	
4) Brauner erdiger Sand mit groben Geröllen	0,8 m	5,6 m	
5) Hellgrauer sehr thonreicher Sand	2,1 m	7,7 m	Oberpliocän
6) Hellgrauer sandiger Thon mit Lignitfetzchen	0,5 m	8,2 m	
7) Reiner grauer Sand . . .	2,1 m	10,3 m	
8) Brauner mooriger Thon . .	4,3 m	14,6 m	
9) Hellgrauer, ziemlich feiner, glimmeriger Sand mit zahlreichen Lignitstücken. Die Probe enthält ein wenig gerundetes, ca. 2 cm dickes Quarzstück	2,8 m	17,4 m	
10) Derselbe Sand mit gerundeten Quarzkieseln (max. 4 cm Durchmesser) und Braunkohlenflötzchen	0,8 m	18,2 m	
11) Grauer Sand, etwas gröber als der vorherige	5,8 m	24,0 m	
12) Fast glatter fetter Thon mit wenig sandiger Beimischung	0,6 m	24,6 m	
13) Grober Quarzsand mit vielen Kieseln von Quarz und Buntsandstein; letzterer seltener (Durchmesser der Kiesel höchstens 6—7 cm), denselben liegen auch Conglomerate aus Sand mit kleineren weissen, fast kantigen Quarzkieseln (ganz wie im Oberpliocän von Bad Weilbach) bei. Die Schicht enthält auch Einlagerungen von hellgrauem sandigem Thon	3,4 m	28,0 m	
14) Hellgrauer sandiger Thon	nicht durchbohrt.		

Das Bohrloch *a* im Gebiete der Höchster Farbwerke, welches von Herrn Oberingenieur WACH hergestellt wurde, hat an seiner Mündung die abs. Höhe 88 m; die Mündung trifft noch in das Niveau des gestauten Mains.

	Mächtigkeit	Teufe	
1) Grober gelber Kies und Sand	2,5 m	2,5 m	Alluvium und Diluvium
2) Grober Kies und Schlamm	0,5 m	3,0 m	
3) Grober Sand mit etwas Kies	2,0 m	5,0 m	
4) Gelber Kies und Sand .	2,75 m	7,75 m	Oberpliocän
5) Feiner gelber Kies mit Lignit	1,40 m	9,15 m	
6) Feiner grauer Kies und Sand	2,65 m	11,80 m	
7) Feiner grauer schlichiger Sand, enthaltend eine Nuss von *Juglans cinerea fossilis*[1]) GEYL. und KINK. . . .	1,20 m	13,00 m	
8) Feiner grauer Kies und Sand	0,60 m	13,60 m	
9) Hellblauer fester Letten .	0,40 m	14,00 m	
10) Feiner grünlich weisser Sand	4,50 m	18,50 m	
11) Grober grauer Kies und Sand mit Geröllen von Quarz und Buntsandstein	2,50 m	21,00 m	
12) Fester blauer Letten . .	5,15 m	26,15 m	
13) Blauer, etwas sandiger Letten	2,35 m	28,50 m	
14) Grober weisser Sand . .	1,00 m	29,50 m	
15) Fester blauer Letten . .	2,75 m	32,25 m	

Etwa 700 m mainabwärts von dem eben beschriebenen Bohrloch und ca. 380 m vom Mainufer entfernt, links von und unmittelbar an der Mainzer Landstrasse nach Sindlingen bei einem noch zu den Höchster Farbwerken gehörigen Gebäude gelegen (Arbeiter-Schlafsäle), in 92 m über NN., wurde von Herrn Oberingenieur J. WACH ein zweites Bohrloch *b* zum Zwecke der Herstellung eines Brunnens niedergebracht. Von oben nach unten folgen sich:

[1]) *Juglans tephrodes* UNGER.

	Mächtigkeit	Teufe	
1) Lehmiger Sand	1,5 m	1,5 m	Alluvium und Diluvium
2) Bräunlicher Sand mit kantigen und gröberen Geschieben von Buntsandstein, Lydit und Quarz	10,0 m	11,5 m	
3) Reiner Quarzsand mit grösseren Geröllen von Quarz und gebleichtem Buntsandstein .	3,5 m	15,00 m	Oberpliocän
4) Dunkel schmutziggrüner fetter Letten	1,7 m	16,70 m	
5) Kalksintersand mit grösseren Kalksinterknollen, ganz wie in der Niederräder Schleusenkammer	2,4 m	19,10 m	Untermiocän
6) Grünlicher Letten . . .	0,4 m	19,50 m	
7) Sandiger Sinter mit verhärtetem Mergel, *Cypris*- und *Helix*-Trümmer enthaltend	1,7 m	21,20 m	
8) Bläulich grauer Letten . .	0,8 m	22,00 m	

Zwischen den letzten beiden Bohrlöchern geht somit eine Schichtenstörung durch, da die Oberkante des Miocän im Bohrloch *b* mindestens 16 m höher liegt, als in dem wenig mainaufwärts liegenden Bohrloch *a*.

Die Frage, in welcher Richtung diese Dislocation streicht, scheint ziemlich sicher durch einen Aufschluss gegeben, der gelegentlich einer Bohrung gewonnen wurde, welche die Stadt Höchst nordöstlich von Sindlingen, etwa $^1/_2$ km von diesem Dorf, an der Höchst-Sindlinger Landstrasse ausführen liess. Es hat dieses Bohrloch die Bezeichnung VI erhalten. Es folgten sich von oben nach unten:

	Teufe
1) Grober Kies mit wenig gerundeten Maingeschieben	6,00 m
	Grenze unsicher

	Teufe
2) Weisslicher Sand mit weissen kantigen Quarzstücken (enthält das Fragment einer Braunkohlenfrucht)	10,00 m
3) Etwas sandiger hellgrauer, von bräunlichen Streifen durchsetzter Thon . .	12,00 m
4) Wenig schlichiger Quarzsand . . .	14,60 m
5) Heller Quarzsand mit gröberen kantigen Quarzstücken	16,80 m
6) Hellgrauer gleichförmiger Thon . .	21,50 m
	nicht durchbohrt.

Hiernach ist in diesem Bohrloch das Alluvium und Diluvium wie im Bohrloch *a* mächtiger als 6 m; die Schichtenfolge entspricht überhaupt derjenigen im Bohrloch *a*. Das Fragment einer Braunkohlenfrucht zeigt, dass Bohrloch VI noch innerhalb des Höchst-Raunheimer oberpliocänen Flötzchens liegt, dass somit die Schichten von Bohrloch VI den obersten Partien des oberpliocänen Schichtencomplexes zugehören. Das Untermiocän ist also nicht erreicht und würde erst in grosser Tiefe angetroffen werden.

Die Gebirgsstörung, von welcher bald die Rede sein wird, welche durch das Gegenüber von Altalluvium und Mitteldiluvium an den beiden Ufern von Flörsheim sich kundgibt, und welcher auf der Strecke zwischen Höchst und Flörsheim der Main in seinem WSW. — ONO.-Lauf zu folgen scheint, hat in dem Befund obiger drei benachbarten Bohrlöcher eine Bestätigung erfahren.

Kelsterbach. — In der nächsten Schleuse, unterhalb Kelsterbach gelegen, erreichte man die jungtertiären oder prädiluvialen Sande nicht; dagegen waren dort diluviale Sande und Geröllschichten in 25 m Mächtigkeit angeschnitten, gleichsam der Querschnitt eines früheren, von Gross-Ostheim oberhalb Aschaffenburg fast rein ostwestlich gerichteten Mainlaufes, auf dessen Ablagerungen eben der südlich des Mains so sehr ausgedehnte Waldcomplex zwischen Sachsenhausen und Sprendlingen steht. Uebrigens liess das Niveau, bis zu welchem diese Diluvialterrasse herabreicht, jene prädiluvialen Sande und Thone auch noch nicht erwarten.

Wenig östlich von Kelsterbach stiess man nämlich in einem Bohrloch auf das Oberpliocän erst in fast 31 m Teufe[1]), so dass man also das Oberpliocän in der Kelsterbacher Schleuse wahrscheinlich erst erreicht haben würde, wenn dieselbe 9 m tiefer ausgeschachtet worden wäre.

Raunheim. — Wenn auch in der Baugrube Raunheim dieselben Schichten wie in der Schleuse Höchst ausgehoben wurden, und das Braunkohlenflötzchen nur Stammstücke enthielt, so gewinnen die Verhältnisse hier doch erhöhtes Interesse — einmal durch die Nähe von Bad Weilbach, sodann durch die Nähe des Flörsheimer älteren Tertiärs.

Durch das Profil im Bruch von Bad Weilbach und durch die lithologische Uebereinstimmung von daselbst auftretenden Schichten mit denjenigen der Raunheimer Schleuse sind die hier vorgefundenen prädiluvialen Sand- und Thonschichten als postmiocän erkannt und als pliocän bezeichnet worden (Senck. Ber. 1885, S. 215—223); die nähere Altersbestimmung erfuhren sie dann durch die im Klärbecken und in der Höchster Schleuse aufgefundenen Früchte.

Verwerfungen. — Es sind schon durch die Diluvial- und Alluvialbildungen, die, nur vom Main getrennt, einander unmittelbar gegenüberliegen und zwar in fast völlig gleicher absoluter Höhe, Schichtenstörungen angezeigt: Links begleitet den Main die schon erwähnte jüngste Mainterrasse, die von Aulehm bedeckt ist, rechts aber liegt eine Geröllterrasse (*Elephas primigenius*-Stufe), in welcher schon mehrfach ausgestorbene Thiere gefunden worden sind, und welche von Löss bedeckt ist.

Zwischen den oben mitgetheilten Bohrlöchern im Gebiete der Höchster Farbwerke, deren Kenntniss ich der gefälligen Mittheilung des Herrn Wach danke, scheint diese Verwerfung in nordöstlicher Richtung durchzuziehen.

Es sind Anzeichen vorhanden, dass auch südlich von Raunheim eine Schichtenstörung verläuft, über welche hinaus die plio-

---

[1]) Senck. Ber. 1889, S. 147, Anm.

cänen Schichten nicht weiter südlich fortsetzen. Da ist zuerst zu nennen eine Schwefelquelle östlich von der Station Raunheim, sodann aber die durch Herrn Stadtbaurath LINDLEY mir mitgetheilte Thatsache, dass der Kalkgehalt des Wassers südlich von Raunheim bedeutend zunimmt. Das Nächstliegende ist, hier eine unter den jungen Flussgeschieben befindliche Fortsetzung der untermiocänen Schichten nach Norden zu vermuthen, welche 7 km südlich bei Bauschheim gleich einer Insel innerhalb der Rheinthalsenke aus den jüngeren Anschwemmungen als Kalk hervorragen; hierdurch würde sich ungefähr eine südliche Grenze des oberpliocänen Beckens Luisa-Flörsheim zu erkennen geben.

Die Baugrube der Schleuse Kostheim erreichte kein Tertiär, sondern lag in einer jüngeren Flussterrasse.

Liegendes der Pliocänschichten. Ueber das Liegende der oberpliocänen Sande und Thone hat zuerst das Bohrloch *a* in der Nähe des Luisabasaltes Aufschluss gegeben. In 30 m unter Tag war man, nachdem 17,1 m Pliocän durchbohrt war, auf Basalt gestossen, den Herr Prof. ROSENBUSCH für identisch mit dem Luisabasalt erklärt hat. Weiter westlich traf man in keinem der zahlreichen Bohrlöcher, obwohl z. B. eines bis 60 m unter Terrain reichte, und man darin 44,3 m Pliocänschichten durchsunken hatte, auf Basalt.

Es war für die Geologie hiesiger Gegend von Werth, den Betrag der pliocänen Senkung festzustellen resp. das zu erwartende Untermiocän unter dem Oberpliocän und seine Tiefenlage nachzuweisen. Aus einem zu Ende 1887 niedergebrachten Bohrloch, dem westlichsten der langen Reihe, welches etwa 4 km von Luisa entfernt ist, scheint sich dies mit ziemlicher Sicherheit zu ergeben.

Dieses Bohrloch N ist angesetzt in 100,55 m abs. Höhe und reichte anfänglich bis 10,25 m über Normalnull. Unter einem 10,9 m starken Diluvialsand etc. folgte, wie in allen Bohrlöchern im Stadtwald, das Pliocän, welches in wechsellagernden hellgrauen Sanden und Thonen besteht. Besonders ist herauszuheben, dass

		Mächtigkeit	Teufe
in Schicht 15)	wenig schlichiger Quarzsand mit zahlreichen lignitischen Braunkohlenstückchen lag	1,60 m	58,78—60,38 m
» » 22)	grober Quarzsand, mit sehr wenigen kleinen Geröllen (Durchm. höchstens 1 cm) von Lydit und Quarz .	1,50 m	74,0 — 75,50 m
» » 23)	grauer schlichiger Quarzsand mit Braunkohle,	1,87 m	75,5 — 77,37 m
» » 25)	Sand mit groben Geröllen (zumeist von Quarz, selten von ausgelaugtem Buntsandstein)	2,58 m	78,52—81,10 m
» » 26)	dunkelbrauner sandiger Thon, der ganz von Bitumen durchtränkt war, auch lignitische Braunkohlenstückchen führte neben z. Th. sehr stark gerundeten Quarzkieseln	0,60 m	81,10—81,70 m
» » 27)	zweifacher Wechsel von fettem Thon und feinsandigem Thon . . .	7,43 m	81,70—89,13 m

Nun stiess man auf eine Sandschicht, in welcher mehr oder weniger gerundete, individualisirte Thonstücke eingelagert sind. Diese grünlichen Stücke schienen Verwitterungsrückstände eines feldspäthigen massigen Gesteines darzustellen; sie wurden nach der Tiefe etwas grösser, bis der Bohrer, auf festes Gestein treffend, nur mehr langsam vorwärts kam und nur zerstossenes, gepulvertes Material brachte. Erst bei Anwendung eines grösseren Meissels kam fester Fels aus dem Bohrloch, welches eine Tiefe von 90,3 m erreicht hatte; es ist das Gestein ein feldspathreicher Basalt. Herr Prof. Rosenbusch hatte wieder die Freundlichkeit, denselben zu

untersuchen. »Nach eingehender Vergleichung der Präparate von 1885 (Bohrloch α) und 1888 (Bohrloch N) sind sie von demselben Gestein. Die Zusammensetzung und der Gang der Verwitterung sind in beiden identisch, die zierliche Intersertalstructur in jedem Detail die gleiche«.

Obige Schichtenfolge erinnert besonders in den tieferen Schichten des Pliocäns unmittelbar an diejenige im Bohrloche α, die ich zum Vergleiche kurz recapitulire (Senck. Ber. 1885 S. 202):

		Mächtigkeit
7)	Hellgrauer Letten mit dunklem bituminösem Letten	1,85 m
8)	Dunkelgrauer bis schwarzer bituminöser Letten mit Braunkohle; Holz scheint stark ausgelaugt, zerfasert, ist hellbraun, mehrfach auch lebhaft glänzend und schwarz; Früchte nicht vorhanden, Braunkohle in Trümmern in den Letten eingeknetet . .	1,15 m
9)	Dunkelgrünlichgrauer Letten, an der Luft dunkler werdend, sehr fett	5,78 m
10)	Basaltfels, dicht, grau etc.; die oberste Lage etwas thonig und durch eine Menge gröberer Bröckchen wenig verwitterten Basaltes sandig	nicht durchbohrt.

Die Vergleichung der Schichten beider Bohrlöcher stellt sich also, wie folgt:

Bohrloch α			Bohrloch N	
Mächtigkeit	Schichte		Schichte	Mächtigkeit
3,0 m	= 7 u. 8	=	26	= 0,6 m
5,78 m	= 9	=	27—30 incl.	= 7,43 m
Basalt	= 10	=	31 u. 32	= Thon u. Basalt.

Es scheint kein Zweifel, dass wir bei der übereinstimmenden Folge und entsprechenden lithologischen Beschaffenheit auch gleich-

alterige Gebilde vor uns haben, dass also die Pliocänschichten in der Tiefe durchgehen.

Von den Resultaten, welche durch obige Bohrlöcher gefördert sind, hebe ich nur folgende hervor: Die bisher konstatirte Maximalmächtigkeit der Pliocänschichten beträgt nahezu 80 m, was auch, soweit es sich aus Obigem ergiebt, ungefähr dem Betrag [1]) der Senkung der Pliocänschichten zwischen Luisa und Oberkante des Basaltes im Bohrloch N nahe steht. Dass die wahre Maximalmächtigkeit aber bedeutender ist, ergiebt sich schon daraus, dass, wenn auch älteres Diluvium die Pliocänsedimente bedeckt und dadurch geschützt hat, es wenig wahrscheinlich ist, dass dieselben bis zur Oberdiluvialzeit, aus der die hangenden Sande etc. des Pliocäns stammen, keine Einbusse erlitten haben; übrigens bekundet sich eine solche schon aus der welligen, unebenen Oberfläche der Pliocänschichten [2]), welche aus der absoluten Höhe der Oberkanten der Pliocänschichten in den zahlreichen Bohrlöchern im Stadtwald und Aufschlüssen längs des Mains sich ergiebt. Die Pliocänschichten ruhen fast allenthalben auf Gebilden aus der Untermiocänzeit; für ein untermiocänes Gebilde hielt ich auch den Luisa-Basalt und machte ausserdem geltend, dass der Basalt im Bohrloch N einer Decke angehöre.

Schon im Obigen sind Verhältnisse (Kalksinterstöcke in der Niederräder Schleuse) dargelegt, welche das Hervorbrechen von Basalt in der Frankfurter Gegend zum Schlusse der Untermiocänzeit erkennen lassen. Hiefür dürfen auch die Lapilli, welche die Avesteinfauna begleiten, zum mindesten bezüglich des Avesteinbasaltes herangezogen werden (Palaeontogr. XXIV, S. 188).

Nach dem thatsächlich Festgestellten ist es das Wahrscheinlichste, dass die Basalte aus dem Bohrloche α und N nicht allein aus derselben Zeit stammen, sondern dass sie auch mit einander in Verbindung stehen, also ein und demselben Lavastrom angehören. In diesem Falle bildete die Basaltdecke eine von Luisa nach Westen sich senkende schiefe Ebene, die also, am Besaltgange

[1]) Terrainkante Luisa — Terrainoberkante Basalt im Bohrloch N = ca. 104 m — 11,4 m = 92,6 m.

[2]) Senck. Ber. 1885. S. 225.

festgehalten, der sinkenden Scholle um so weiter nach unten folgte, je entfernter sie vom Gang ist. (Jahrbücher d. nassauischen Ver. f. Naturkunde Bd. 42, 1889 S. 110—120). Diese Annahme konnte nur durch eine Bohrung durch den Basalt mittelst Diamantbohrer sicher gestellt werden. Ich danke es nun dem lebhaften Interesse der städtischen Behörden, insbesondere dem ehemaligen Oberbürgermeister von Frankfurt, Herrn Dr. MIQUEL und dem Herrn Stadt-Bauinspector FEINEIS, dass dieses für die Erkenntniss der Schichtfolge in unserer Gegend wichtige Bohrloch N fortgesetzt wurde. Dies ist in diesem Jahre 1891 zwischen 28. Februar und 18. April (mit einiger Unterbrechung) geschehen, und es ist nur dem Geschäftsgebahren des Bohrunternehmers DEHNHARDT in Burgdorf (Hannover), zuzuschreiben, dass die Bohrung bis heute nicht Alles, was ich durch sie sicherzustellen erwartete, sicher eruirt hat. Was zuerst festzustellen war, ist durch das Herausschneiden eines 11,4 m langen Basalt-Bohrkernes ermittelt worden. Es hat sich dadurch die oben geäusserte Vorstellung, dass der Basalt im Bohrloch N einer Decke und keinem Gang angehöre, erwiesen. Die Ansicht, dass diese Decke mit dem Basalt in Bohrloch α und dem von Luisa selbst, deren lithologische Uebereinstimmung durch die Untersuchung von Herrn Prof. ROSENBUSCH constatirt ist, in Zusammenhang stehe und zwar in dem oben dargelegten Zusammenhang, darf auch als genügend erwiesen gelten.

Was die Gesteinsbeschaffenheit des Basalts angeht, so fällt vor Allem seine Uebereinstimmung mit dem im HEYL'schen Bruch in Bockenheim und dem in den westlichen Brüchen des Steinheim-Dietesheimer Lagers anstehenden auf; der Basalt im Bohrloch N ist lichtgrau, fest, porös und in manchen Partien von Blasen durchsetzt und zeigt auf Klüften das weissliche Zersetzungsproduct, welches ich (Senck. Ber. 1883, S. 284) als Steinheimit beschrieben habe. Die Klüftigkeit bewirkte bei der Bohrung viel Hindernisse, sodass diese relativ langsam vorwärts schritt und eine stärkere Abnutzung der Diamanten und des Stahlkranzes veranlasste. Die längsten völlig zusammenhängenden Kerne sind 0,3 m lang. Die Maximalleistung der Bohrung war bei fest zusammenhängenden Bohrkernen 2,61 m in 10 Stunden. Die Bohrkerne haben einen

Durchmesser von 75 mm. Besonders blasig ist der an sich ziemlich frische Anamesit in den unteren Partien; Blasenräume zeigt er aber schon in + 7,76 m Höhe. Im untersten Bohrkerne sind die Blasenräume in die Länge gezogen; besonders die grösseren derselben bilden schwach geneigte Reihen. Mehrfach sieht man innerhalb dieser Hohlräume Drusen von feinen Feldspathkryställchen. Merkwürdig ist die ganz ebene Unterfläche des letzten Bohrkernes. Die Lava scheint sich daher sehr dünnflüssig unter Wasser auf der ganz ebenen sandigen Sohle des Beckens ausgebreitet zu haben. In 100.69 m Teufe d. i. in — 0,14 m abs. Höhe liegt die Sohle des Basaltes. Unter derselben wurde nun noch folgendes Profil durchteuft:

	Mächtigkeit	Teufe
Feiner schlichiger grauer Sand mit Lignitfetzchen	2,47 m	103,16 m
Reiner hellgrauer etwas grobkörniger Sand	5,17 m	108,33 m
Grauer fetter Letten	5,75 m	114,08 m
Feiner etwas thoniger grünlich grauer Sand	0,50 m	114,58 m
Fetter grünlich grauer Thon . . .	3,05 m	117,63 m
		nicht durchbohrt.

So sicher ich den Nachweis einer Basaltdecke erwartete, so wenig dachte ich unter dem Basalt Ablagerungen zu treffen, die mit denen in seinem Hangenden völlig übereinstimmen. Die Uebereinstimmung der geologischen Gebilde in der Tiefe von Bohrloch N (von 91,48 m Teufe an) mit denjenigen bei Eckenheim, die ich unten eingehend beschreiben werde, bedürfte nur des Nachweises von fossilführendem Untermiocän unter den vorbasaltischen fossillosen Sanden und Thonen. Die Sande unter dem Basalte und über dem untermiocänen Cyprisletten bei Eckenheim habe ich (Senck. Ber. 1883, S. 265 ff. und 1885, S. 259 ff.) als Corbiculasande bezeichnet und diese entsprechend der Auffassung, dass der Basalt unserer Landschaft untermiocänes Alter habe, auch von untermiocänem Alter gehalten. In meiner Abhandlung »Bei-

träge zur Geologie der Umgebung von Hanau« im Ber. d. Wetter. Ges. f. d. ges. Naturk. 1889, S. 98 habe ich diese Sande von Eckenheim als oberpliocäne Absätze bezeichnet. Hiermit sei also die Bezeichnung »Corbiculasande« für die Eckenheimer Sande, die ich als eine locale fluviatile Bildung aus dem Ende der Untermiocänzeit gehalten hatte, eingezogen.

In Bezug auf die über dem Basalt im Bohrloch N liegenden tiefsten Schichten möchte ich auf die oben in den Bohrregistern als Schicht 9—13 (Gelatinefabrik Nied) und als Schicht 11—15 (Farbwerk Höchst, Bohrloch am Main) aufgeführte Zusammensetzung derselben hinweisen; sie scheinen eine ähnliche Schichtfolge darzustellen. Von unten nach oben folgen auf das Liegende fettere Letten und darauf Sande mit groben Geröllen von Buntsandstein etc.

Nördliche und östliche Grenze der Luisa-Flörsheimer Scholle. — Die nördliche oder genauer nordwestliche Grenze der Luisa-Flörsheimer Senkungsscholle bildet zwischen Flörsheim und Höchst ungefähr der Main; weiter östlich, sehr wahrscheinlich schon in Höchst selbst, tritt sie auf die rechte Mainseite und läuft dann nördlich Nied und Griesheim[1]). Oestlich endet sie wohl an dem »Pol« Basalt, welcher, am Ausgange des Unterkanales der Niederräder Schleuse gelegen, den Main durchquert, wahrscheinlich die nördliche Fortsetzung des Luisabasaltganges ist und den letzteren mit der Spalte verbindet, aus welcher der Basalt in Bockenheim zum Ausfluss kam. Dass wirklich in der Richtung »Pol«-Bockenheim eine Störungslinie durchgeht, erkennt man nicht allein in den zu beiden Seiten des Polbasaltes gelegenen Baugruben des Klärbeckens westlich und der Niederräder Schleuse östlich, sondern auch aus den Profilen,

[1]) Eine Directive für die wahrscheinliche Fortsetzung dieser Störungslinie bot das Vorkommen einer Schwefelquelle, welche ganz nahe links der Landstrasse Nied-Bockenheim etwas vor dem Eintritt in den Nieder Wald hervorbricht und zweifellos aus Hydrobienletten stammt, der, nach dem Vorkommen in Bad Weilbach, Frankfurter Hafen etc. zu urtheilen, bis nahe an die Terrainoberfläche reicht und von Diluvium und höchstens noch von wenig mächtigem Oberpliocän bedeckt ist. Eine Schwefelquelle bricht auch auf dem rechten Ufer der Nidda zunächst der Einmündung derselben in den Main hervor.

welche die Bohrungen in der KLEYER'schen Fabrik einerseits und in der von derselben nur 1,1 km entfernten, östlich von ihr gelegenen Eisfabrik anderseits zeigen. In dem KLEYER'schen Bohrloche (Senck. Ber. 1890, S. 122—124) folgten von oben nach unten auf ca. 12 m Diluvium 22 m Oberpliocänschichten, so dass die Oberkante des Untermiocäns, welches mit einer Kalksinterlage und Cyprissand anhebt, erst 34 m unter Terrain liegt, während sie im Bohrloche der Eisfabrik unmittelbar unter einer 6 m mächtigen Diluvialdecke gefunden wurde. Die Oberfläche verräth diese Störung auch hier nicht, denn die Mündung beider Bohrlöcher besitzt völlig gleiche absolute Höhe. Weiter nördlich gelegene Aufschlüsse, zwischen welchen wohl dieselbe Schichtstörung durchzieht, werden bei Besprechnng der Frankfurter Theilscholle erörtert werden.

Wie schon angedeutet wurde, ist die Ostgrenze der Luisa-Flörsheimer Scholle der Luisa-Basaltgang, dessen Richtung ziemlich genau in die Linie fällt, in welcher die Rheinebene an den Gneissen etc. des Odenwaldes niedersank. Für die genauere Bestimmung jener östlichen Grenze hat eine im März 1891 ausgeführte Brunnenausschachtung am westlichen Ende von Neu-Isenburg einen weiteren Anhaltspunkt geliefert. 1,4 km östlich von der Station Isenburg unmittelbar rechts an der nach dem Orte führenden Strasse stiess man, nachdem 10 m Sand mit groben Rollsteinen und grösseren Buntsandsteingeschieben ausgehoben waren, auf Basalt, welcher 2,5 m tief durch Sprengung ausgebrochen wurde. Der Basalt ist stark verwittert und zeigt kugelige Ablösung. Für die diesem Basaltvorkommen gegebene Deutung ist es wesentlich, dass bei Herstellung der in den beiden nachbarlichen Grundstücken gelegenen Brunnen kein Basalt angetroffen wurde. Im westlich gelegenen Brunnen fand die Grabung 15,3 m (49'), im östlichen 13,5 m (43') tief statt. Es stellte sich hiernach das Streichen des Luisaganges von Luisa bis Neu-Isenburg als von NNW. nach SSO. gerichtet dar. Die Verwerfung scheint an der Westgrenze des Rothliegenden von Sprendlingen weiter zu ziehen. Dass nahe dem Südwestende Neu-Isenburgs die Verwerfungslinie durchzieht, ist durch die bedeutende Mächtig-

keit des Diluviums (12 m ohne das Liegende zu erreichen) angezeigt, während im Orte das Tertiär ziemlich nahe an die Oberfläche tritt.

Der Rupelthonstreifen zwischen Flörsheim und Breckenheim

Kehren wir zu den stratigraphischen Verhältnissen in der Nähe von Flörsheim zurück. Hier wurde wenige Schritte vom letzten Hause unterhalb Flörsheim der Oberpliocänsand noch aus 28 m Tiefe gefördert, während unmittelbar an ihn das zweitälteste Schichtglied des Mainzer Tertiärbeckens, der Rupelthon, anstösst. Wir erwähnten schon kurz S. 16 des Rupelthons bei Flörsheim. Dieser zieht in SSO.-Richtung vom Gebirge in einem gestreckten schmalen Streifen nach dem Main herab, wo er nur mehr $^1/_2$ km breit ist. Die Westseite dieses Streifens ist durch eine Verwerfungslinie gebildet, welche in N. 38 bis 40° W. verläuft. Der Betrag der Verwerfung, in welcher an der Luisa und bei Neu-Isenburg das Oberpliocän und das obere Oberoligocän aneinander liegen, ist nicht von solcher Bedeutung, wie der an der östlichen Begrenzungslinie des Rupelthonstreifens. Immerhin liegt unmittelbar am Rupelthon der Cyrenenmergel, welcher ebenfalls in der Thongrube zu Tage ausgeht. Das Liegende des Cyrenenmergels, den Rupelthon, hat man bei einer Bohrung daselbst in 75 m Teufe noch nicht erreicht; aus dieser Tiefe wurden nämlich noch Exemplare von *Potamides plicatus* var. *Galeotti* gefördert. Der Thon hat ein südwestliches Einfallen von ca. 10°, so dass die tiefsten Schichten mit *Leda*, welche in der östlichen Grube zum Anschnitt kommen, erst bei 14 m Tiefe in der westlichen Grube erscheinen; in letzterer Grube ging man bis zu einer Tiefe von 16—17 m. In dem weiten, auf eine Länge von etwa 90 m klar zu übersehenden Profile der östlichen Grube beobachtete man (October 1891) am östlichen Ende ein schwaches Einfallen von 2—3° nach NO; dasselbe wird auch von einer Verwerfung durchsetzt, deren Sprunghöhe etwa $^3/_4$ m beträgt; dieselbe streicht WNW. durch die Grube und zeigt ein Einfallen von ca. 80° nach NO. Beide alttertiäre Schichtstufen sind nur von älterem Diluvium und Löss bedeckt.

Die östliche Grenzlinie des Rupelthonstreifens, die aber nicht mit solcher Sicherheit wie die westliche Grenzlinie ausfindig gemacht werden konnte, ist die Dislocationslinie, welche mit dem Aneinanderstossen von Pliocän und Rupelthon am Main, wie wir gesehen haben, anhebt. Sie muss aber alsbald zwischen Rupelthon und untermiocänem Letten verlaufen. Der Letztere gibt sich schon als Liegendes des Diluviums an der Station Flörsheim durch den Schwefelbrunnen daselbst zu erkennen; ausserdem geht im Bruch bei Bad Weilbach 2 km östlich von Flörsheim der untermiocäne Kalk, dem discordant das Oberpliocän angelagert ist, zu Tage aus. Denselben Anhaltspunkt wie an der Station Flörsheim hätte man auch für das Liegende in Bad Weilbach, auch wenn das Untermiocän nicht schon, durch seine Fossilien gekennzeichnet, anstünde. Eine reichliche Schwefelquelle ist nämlich im Park von Bad Weilbach gefasst, und auch im Bruch daselbst drang eine schwache Schwefelquelle hervor; sie hat sich jedoch wieder verloren.

Bei Flörsheim stossen also sowohl der die untere Wetterau erfüllende untermiocäne Letten als auch der oberpliocäne Sand an die östliche auch NNW. — SSO. streichende Grenzlinie des Rupelthonstreifens an. Die weitere Angabe des Verlaufes letzterer Verwerfungslinie auf dem Kärtchen beruht nur auf in Wicker eingezogenen Erkundigungen. Nach Mittheilung des Bürgermeisters Kopp liegt das erste Haus von Wicker, von Bad Weilbach her, noch auf Thon, der mit dem im Orte, also Rupelthon, übereinstimmt; er ist dunkel, schwer, durch Bearbeitung aber doch zum Weinbau tauglich. Auf demselben blauen Thon liegt weiter auch Wallau. — In 660′ (=206 m) Höhe scheint der Rupelthon nördlich von Breckenheim auf Rothliegendem, das noch zum Gebirg zu rechnen ist, aufzuruhen. — Hier sei noch der Beobachtung von ächtem Cyrenenmergel nicht weit von Medenbach am Wege nach Langenhain rechts gedacht, woselbst in anscheinend anstehendem blaugrauem Mergel *Cyrena convexa* Brongn. und *Potamides Lamarcki* Brongn. sp. gesammelt wurden (Senck. Ber. 1873/74 S. 94). Einer im Senckenbergischen Museum liegenden, von Dr. O. Boettger gesammelten Gesteinsprobe nach zu urtheilen, reicht der mitteloligocäne Meeresthon wie der Meeressand bis Medenbach, welches

noch in den Rupelthonstreifen fällt. Ersterer ist ein blauer Thon mit zahlreichen Nodosarien und wurde bei einer Brunnengrabung gefördert. Die südöstliche Fortsetzung dieses Thons ist bisher nur bis an den Main verfolgt worden; in dessen Sohle gab er sich durch hervorragende Buckel, gebildet von Septarien, die vom Wasser nicht so rasch weggewaschen werden, wie der Thon, in dem sie liegen, zu erkennen.

Der so umgrenzte Rupelthonstreifen stellt nach dem hier Erörterten eine Scholle dar, die wie am Gebirge festgehalten erscheint, während die anstossenden tertiären Schichtstufen Senkungen verschiedenen Grades erlitten haben. Aber auch im Landschaftsrelief ragt er stellenweise gleich einem Wulst über die seitlich an ihm abgesunkenen Tertiärschichten hervor; in Wicker nimmt er z. B. die Höhe ein, während die Petrefakten führende Schicht des Cyrenenmergels daselbst nur wenig über der schmalen Thalfläche gegenüber der Steinmühle in den Weinbergen ansteht. Aehnlich äussert sich Koch in Erl. zu Bl. Hochheim S. 16.

Ueber die Fortsetzung des Rupelthonstreifens südlich des Mains liegen keine Beobachtungen vor; eine Anzahl geologischer Thatsachen, deren innerer Zusammenhang nicht sicher und klar ist, macht es aber wahrscheinlich, dass der Rupelthonstreifen auch ungefähr mit dem Main abschneidet. Zu diesen Verhältnissen gehört in erster Linie, dass die am Rothliegenden von Nackenheim entlang ziehende Rheinthalspalte in ihrer nordnordöstlichen Fortsetzung durch den Main bei Flörsheim streicht, dass in derselben Linie auch der Bruch bei Bad Weilbach liegt, welcher mancherlei Schichtstörungen zeigt, dass dann auch nahezu in dieselbe die östliche Grenze des 600′ hoch am Südfuss des Gebirges liegenden Cyrenenmergels von Diedenbergen fällt. Weiter ist noch anzuführen, dass v. Reinach das Lorsbacherthal in ursächliche Beziehung zu dieser Störungslinie bringt (Jahrbücher d. nass. Ver. f. Naturk. 1887 Taf. IV S. 260). Schliesslich möchte ich hier darauf hinweisen, dass wirklich dieser Cyrenenmergel das nördlichste Vorkommen von älterem Tertiär am Südabhang des Taunus ist, dass nördlich Hofheim, wo das Lorsbacherthal nach aussen mündet, nur Miocän und Pliocän dem Gebirg an- oder aufliegt.

Mitteltertiäre Scholle östlich vom Luisabasalt.

Wir kommen nun an die Beschreibung der östlich sich an die Luisa-Flörsheimer anschliessenden Scholle. Wie die westliche Grenze der letzteren in dem Luisa-Basaltgang, resp. in der in seiner Richtung streichenden rheinischen Störungslinie liegt, so erscheint auch die östliche Grenze durch Basalt angezeigt.

a. Oestliche Grenze der mitteltertiären, östlich vom Luisa-Basalt gelegenen Scholle. Im östlichen Theile unserer Landschaft hat sich durch neue Aufschlüsse die Vorstellung über den geologischen Aufbau nicht unwesentlich geändert im Vergleich zu derjenigen, welche bei Redaction der Uebersichtskärtchen vor 3 Jahren gegolten hat und in denselben zur Darstellung gelangt ist.

Dass die Steinheimer Basaltdecke aus mehreren Spalten hervorbrach, die in dem nun von derselben bedeckten Gebiet selbst befindlich waren, schien mir nach Erscheinungen, welche in den noch stark in Betrieb befindlichen Steinbrüchen zu sehen sind, als das Wahrscheinlichste (Senck. Ber. 1883 S. 282 ff). Diese Erscheinungen bestehen in der keilförmigen Einschaltung von grobbänkigem Basalt zwischen säulenförmigem, sodass die von unten nach oben sich erweiternden, anders struirten Basaltmassen als Gänge im Säulenbasalt sich darstellen. Obiger Anschauung, welche auch Hornstein aussprach (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1867 S. 335), wurde bisher von keiner Seite widersprochen.

So erschienen die geologischen Verhältnisse bei Steinheim ganz analog denjenigen bei Luisa, und ich zog daher im Uebersichtskärtchen II durch den Wilhelmbad-Steinheimer Basalt mit um so grösserer Zuversicht eine Verwerfungslinie, als nach dem bisher bekannt gegebenen es wahrscheinlich war, dass die Gegend westlich von Steinheim unter den Diluvial- und Alluvialablagerungen von Cyrenenmergel erfüllt sei (»Offenbach« 9—22), während östlich vom Steinheimer Basalt unter den jüngeren Anschwemmungen die pliocänen Sande und Thone liegen. Was das Liegende des Basaltes angeht, so bestand dasselbe nach den Aussagen der Arbeiter aus dunklem Letten, dem Braunkohlenstammstücke eingelagert sind. Im Sommer 1890 hat Herr Dr. Schauf

den Steinheimer Basalt studirt und hierbei in einem neuen Anbruch beobachtet, dass nicht allein dem säuligen Basalt auf eine kurze Strecke ein Braunkohlenflötzchen eingeschaltet ist, so dass an dieser Stelle ein oberes und ein unteres Basaltlager durch das Flötzchen getrennt erscheinen, sondern auch, dass dasselbe in einen jener grobbänkigen Keile eindrang. Hiernach war es evident, dass diese keine Gangausfüllungen sind, und dass somit der Steinheimer Basalt eine ununterbrochene Decke ist, die sich über ungestörtes Tertiär ausbreitet.

Damit harmonirt nun auch das Alter des gelegentlich einer Brunnenbohrung im Rousselle'schen Bruch bei Dietesheim zu Tage geförderten unmittelbar Liegenden des Basaltes. Es ist letzteres dasselbe Schichtglied, welches unter jungem Diluvium die Luisa-Flörsheimer Scholle erfüllt, das Oberpliocän. Die Bohrproben, die ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. Schauf danke, bestehen von oben nach unten aus:

	Mächtigkeit	Teufe
1) grobem, gleichförmigem Quarzsand .	1,87 m	1,87 m
2) hellgrauem Thon	0,65 m	2,52 m
3) grauem, gleichförmigem Sand, der, weil wasserführend, nicht durchbohrt wurde.		

Als Liegendes des Sandes 3) ist somit ein zweites Thonlager anzunehmen. Sand und Thon sind fossillos. Dass das Oberpliocän nicht nur unter der Basaltdecke durchzieht, sondern sich auch westlich weiter fortsetzt, zeigte ein im Juni 1888 nahe dem Main östlich von Dietesheim zunächst des Ortes niedergebrachtes Bohrloch; auch an dieser Stelle spreche ich gern Herrn Dr. Moritz Wolff meinen verbindlichsten Dank aus für die Ueberlassung aller Proben aus den zahlreichen Bohrungen, welche derselbe in der Umgebung von Hanau vorgenommen hat.

Von oben nach unten folgten in dem Dietesheimer Bohrloch[1]) folgende Schichten:

---

[1]) Bezüglich der feinsandigen mergeligen Gesteinsprobe mit Concretionen, die nach Ber. d. Wetterau. Ges. f. d. ges. Naturk. 1889, S. 94 von Dietesheim stammen soll, ist in Bezug auf den Fundort derselben ein Irrthum unterlaufen; sie stammt aus dem Gr.-Auheimer Bohrloch.

		Mächtigkeit	Teufe	
1) u. 2)	Sandiger Lehm . . .	2,50 m	2,50 m	Alluvium u. Diluvium.
3)	Kies und Geröllsteine .	8,00 m	10,50 m	
4)	Graulich weisser reiner Quarzsand mit einem grösseren Braunkohlenstückchen	9,75 m	20,25 m	Ober-Pliocän.
5)	Grauer fetter Thon mit Kohlenspuren	0,25 m	20,50 m	
6)	Feiner graulich weisser Quarzsand	3,35 m	23,85 m	
7)	Grauer Thon	0,60 m	24,45 m	
8)	Quarzsand mit Thonschichten	3,50 m	27,95 m	
9)	Lichtgrauer Quarzsand (über 1 mm Kornstärke) mit schlichigen Partien	7,00 m	34,95 m	

So ist nun der lang gehegte Wunsch, das Liegende des Basaltes und das Alter des von den jüngeren Gebilden bedeckten Tertiärs zwischen Mühlheim und Dietesheim kennen zu lernen, erfüllt. Die Ueberlagerung des Oberpliocäns durch Basalt in Hanau scheint sich auch aus der Zusammenstellung des Bohrloches in der Nicolay'schen Brauerei in Hanau (Ber. d. Wetterau. Ges. f. d. ges. Naturk. 1889 S. 16) und der Notiz in »Offenbach« S. 50 zu ergeben, dass an der wallonischen Kirche in Hanau Basalt bemerkt worden sei.

Die Steinheimer Basaltdecke, deren Maximalmächtigkeit 12 bis 13 m ist, ist hiernach höchstens von oberpliocänem Alter. Dass aber vulkanische Gebilde von solch jungem Alter in unserer Landschaft zahlreich vorkommen, dafür werden wir in der Folge noch mehrere Belege beibringen.

b. Frankfurter Theilscholle — östliche Grenzen. Wenn an der Obermainbrücke noch Kalkbänke mit *Stenomphalus cancellatus cristatus* Boettg. (Palaeontogr. XXIV S. 203), welche den oberen Cerithienkalken angehören, durch den Main ziehen, die

südliche Abdachung des Röderberges mit der nördlichen Sachsenhausens (Quirinusstrasse) verbindend, so bewegt sich dagegen etwas weniger oberhalb das Mainwasser über den mitteloligocänen Rupelthon, der z. B. auf der rechten Seite des Mainthales als das unmittelbar Liegende der jüngsten Mainterrasse schon mehrfach erreicht wurde.

Die beiden Theilschollen grenzen also dort aneinander, wo das durch Erosion stark ausgeweitete Mainthal westlich auf den nordsüdlich ziehenden Abhang des Röderberges trifft und eben in Folge dieser Verwerfung oberhalb Frankfurts sich stark verengt (Senck. Ber. 1885, S. 167).

Obwohl auch südlich des Mains in der Fortsetzung des Abhanges des Röderberges gegen das obere Untermainthal ein etwas steilerer Hang nach Osten schaut, so lassen doch die Aufschlüsse, welche auf den Höhen südlich Sachsenhausens sich geboten haben, erkennen, dass die steilere Böschung nicht in der Fortsetzung der NS. gerichteten Verwerfung längs des Röderberges liegt, sondern dass die südliche Fortsetzung derselben etwas westlich jener steileren Böschung des Mühlberges durch die 148 m erreichende Tertiärhöhe geht.

Wenn man den Hainerweg in Sachsenhausen südlich aufwärts wandert, so trifft man in der zu jenem querliegenden Quirinusstrasse in 108 m Höhe auf die dichten, z. Th. bläulichen Kalke, welche neben reichlichen Corbiculen auch Cerithien und *Stenomphalus* enthalten, also dem oberen Cerithienkalk angehören und hier nördlich, dem Mainthale zu, einfallen, wie die gleichalterigen Schichten auf der rechten Mainseite südlich gegen den Main. Weiter aufwärts wurde in 129 m Höhe beim Umbau des Hainertempelchens (8 m unter Terrain) eine *Perna*bank, also unterer Cerithienkalk, angetroffen. Noch weiter südlich in ca. 142 m absoluter Höhe, schon auf der sich nach S. schwach abdachenden Hochfläche gelegen, kam vor einigen Jahren bei Herstellung des Brunnenschachtes im Garten des Herrn Gärtner Hoffmann in Sachsenhausen unter Kies und wenig mächtigem Kalk (Cerithienkalk) gelber Letten in ca. 135,5 m Meereshöhe und darunter eine Planorben führende Braunkohlenschicht, bekanntlich die oberen Horizonte des Cyrenenmergels, zum

Vorschein. Unter der Planorbenschicht folgten dann, wie ich weiter unten genauer mittheilen werde, in HOFFMANN's Brunnenschacht die ächten Cyrenenmergelschichten mit tieferen Lagen, deren Fauna ganz mit derjenigen übereinstimmt, die BOETTGER 4 km östlich an der kalten Kling (»Beitrag«, S. 20) gesammelt hat.

Westlich und zunächst von diesen oligocänen Schichten stehen die untermiocänen Kalke der Sachsenhäuser Warte (ca. 148 m), südsüdwestlich diejenigen der Oberschweinstiege (118 m) etc. an, die sich bis zur Luisaverwerfung erstrecken. Kaum 700 m östlich vom Basalt im v. BETHMANN'schen Park »Luisa« geht im Eisenbahneinschnitt in ungefähr 110 m eine *Corbicula*bank, die *Potamides plicatus pustulatus* (AL. BRAUN) und *Helix subsoluta* SANDB. führt, durch. In 118 bis 119 m Höhe stiess man auch bei einer Brunnenausschachtung im Hause des Herrn Seifenfabrikant WITTICH in Neu-Isenburg 3 bis 4 m unter Terrain (122 m NN.) auf die Schichten des oberen Cerithienkalkes, welche in einem Betrage von 5—6 m ausgehoben wurden. Die oberen Lagen waren mehr mergelig, die tieferen kalksandig. Die hier gesammelten Fossilien sind:

Tympanotomus submargaritaceus SANDB. sp.	häufig.
» *conicus* BOETTG. sp. . . .	selten.
Potamides plicatus pustulatus AL. BRAUN sp. schlanke Form	sehr häufig.
Stenomphalus cancellatus THOM. ein Fragment	
Neritina fluviatilis L. sp.	häufig.
» *callifera* SANDB.	häufig.
Litorina moguntina A. BRAUN	selten.
Hydrobia obtusa SANDB. in Kalk und Mergel	häufig.
» *ventrosa* MONT. sp.	nicht häufig.
» Uebergang zu *H. inflata* SANDB.	selten.
Nematura lubricella A. BRAUN sp. . . .	selten.
Helix subsoluta SANDB.	nicht selten.
Congeria Brardi FAUJ. sp.	häufig.
Mytilus Faujasii BRONG.	selten.
Corbicula Faujasii DESH. sp.	nicht häufig.
» *donacina* AL. BRAUN sp. . . .	selten.
Cypris sp. im thonigen Mergel	häufig.

Dieselben Schichten mit ähnlicher Fauna liegen auch 1 m unter der Oberfläche bei Bansa's Mühle in Neu-Isenburg, also in ca. 121 m Meereshöhe.

In der Frankfurter Theilscholle ist die verbreitetste tertiäre Schichtenstufe das Untermiocän, welches in sehr grosser, über 100 m betragender Mächtigkeit bei der von der Stadt ausgeführten und von Oberingenieur Eyssen geleiteten Bohrung zur Herstellung eines artesischen Brunnens[1]) constatirt ist. Der tiefste, durch Fossilien genau erkannte Horizont, welchen man hier erreicht hat, ist, abgesehen von dem Cyrenenmergel im Eyssen'schen Bohrloch, der untere Cerithienkalk. Denselben traf man in einem Brunnenschacht im Nordosten von Bornheim in 103′(= 32 m) Tiefe; aus demselben sammelte von Koenen eine *Perna*; denselben Horizont hat Boettger in einem tiefen Brunnen an einem der Hasenpfade in Sachsenhausen durch *Modiola angusta* festgestellt. Vor Jahren hat auch Boettger am östlichen Fuss des Röderberges nahe an der Röderhof-Landstrasse zwei Steinkerne von *Perna* gesammelt. Der obere Cerithienkalk ist in geringer Tiefe längs des Röderberges nach Süden (Senck. Ber. 1884, S. 192) entwickelt.

Der wichtigste Horizont in dieser Scholle ist derjenige von *Tympanotomus conicus* und *Potamides plicatus pustulatus* mit *Hydrobia obtusa* im Letten des Frankfurter Untergrundes; derselbe ist von Boettger und von mir an zahlreichen Stellen im Norden Frankfurts nachgewiesen (Senck. Ber. 1885 S. 183 und 184); ich trage aus Berichten über die Sitzungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung, 21 Jahre nach der Mittheilung in denselben, noch folgende Notizen nach: v. Fritsch fand bei einer Brunnengrabung in der Fichardstrasse verkieste Gehäuse von *Palu-*

[1]) Es war diese Bohrung bis vor Kurzem die tiefste in hiesiger Gegend niedergebrachte (»Offenbach« S. 23—25). Die einzelnen durchstossenen Schichten sind auf ihren Gehalt an Fossilien etc. von Ludwig beschrieben, und es war darum für die Erkenntniss der Schichtenfolge von besonderem Interesse, die Oertlichkeit genau festzustellen. Ich danke es den gefälligen Bemühungen der Herren Stadtbaurath W. H. Lindley und Ingenieur B. Zilcher, dass solches nun geschehen; hiernach befand sich das Bohrloch in einer Terrainhöhe von 130,5 m über Normal-Null und in einer Entfernung von 65 m östlich von der Achse der Friedberger Landstrasse; Ludwig gibt für diesen Punkt 125,03 m an.

dina pachystoma (wohl *phasianella* Boettg.), *Limnaeus minor*, eine *Helix*, *Tympanotomus margaritaceus* (*Tymp. conicus*), *Potamides plicatus pustulatus* und *Melania Escheri.*

In der Nähe dieser Fundstelle in der Eschersheimer Landstrasse wurde aus dem Brunnen des Herrn Richard *Paludina phasianella* in völlig gleicher Erhaltung wie in der Hafenbaugrube, ausserdem *Paludina succinëiformis* gefördert; weiter östlich, in der Lersnerstrasse, fand Herr C. Jung im Letten eine *Paludina phasianella* und am Oederweg wurde unter kalksandiger Schicht in 15′ Tiefe dasselbe Fossil gesammelt. In der Kepplerstrasse konnte Herr C. Jung gelegentlich einer Brunnengrabung die Cerithienschichten mit *Tympanotomus conicus* in glattem, grauem Thon und *Potamides plicatus pustulatus* in kalksandiger Lage constatiren, so dass die lithologische Beschaffenheit der Schichten, wie der Erhaltungszustand der Fossilien mit denen in der Hafenbaugrube völlig übereinstimmen.

Bei einer Brunnengrabung fand Boettger in der Lenaustrasse eine neue *Paludina*, auch *Potamides plicatus pustulatus* mit rothbänderiger Färbung. Dem geologischen Horizont entspricht auch der Fund einer Septarie, die vor Kurzem bei einer Canalausschachtung in derselben Strasse zum Vorschein kam; Septarien und kalksandige Cerithienschichten scheinen sich nämlich in der Hafenbaugrube gegenseitig zu vertreten (Senck. Ber. 1885, Schichtenprofil im Frankfurter Hafen). Kürzlich kam, was ich der gefälligen Mittheilung von Herrn Ingenieur Wehner danke, der Cerithienhorizont bei einer Grabung in der Eichwaldstrasse-Burgstrasse in Bornheim unter 4 m Sand und aufgefülltem Boden in 117 m Meereshöhe zu Tage; auch die seltene *Stenothyra Jungi* Boettg., welche aus der Cerithienschicht des Hafens beschrieben wurde, fand sich hier neben *Hydrobia obtusa* und *Hydrobia aturensis* in 2 Exemplaren, was die Identität des Horizontes ganz sicher stellt.

Damit stimmt auch der Fund von *Paludina phasianella* in der Burgstrasse (C. Jung) und eine Notiz Dr. O. Volger's überein, wonach im Brunnen des Eckhauses an dem Ausgange, der von Bornheim zur Friedberger Warte hinaufführt, unter Kalk in 16′ Tiefe schwarzer und grauer Letten mit Cyprisschichten lag und

der untere lichtgraue Letten, etwa in 26 ′ Tiefe, ganz durchspickt ist von schön erhaltenen *Hydrobia obtusa*. Darunter kam daselbst eine Septarie und damit Wasser. — Auch im Osten der Stadt wurden Fossilien gefunden, die auf ein Durchgehen der eben besprochenen Lettenschichten bis dahin schliessen lassen. Es wurde aus dem Letten gelegentlich einer Brunnengrabung am Sandweg *Paludina phasianella*, *Limnaeus pachygaster* und *Neritina fluviatilis* gesammelt. Dass nahe der Hafenbaugrube der durch seine Fossilien gut gekennzeichnete Schichtencomplex der oberen Cerithienschichten bis fast an die Oberfläche heraufsteigt, nur bedeckt von ganz jungen Sedimenten, zeigt der Fund von *Tympanotomus conicus* und *Hydrobia obtusa* in der Gutleutstrasse (F. Baader). Hinzu kommt noch der Fund eines verkiesten *Potamides plicatus pustulatus* von der Ecke der Schlesingergasse und der Neuen Mainzerstrasse.

Am klarsten lag die Schichtenfolge des Frankfurter Bodens bezüglich der oberen Cerithienschichten und unteren Hydrobienschichten beim Bau des Hafens offen und zwar in 40 m Mächtigkeit (Senck. Ber. 1885, Schichtenprofil), dann bezüglich der oberen Lagen der Hydrobienletten im Bohrloch Nizza in ca. 50 m Mächtigkeit (Senck. Ber. 1885, S. 196).

Ein tiefer Brunnen wurde vor nahezu 10 Jahren in der Brönner'schen Fabrik zwischen Frankfurt und Bockenheim ausgeschachtet; nichtsdestoweniger sind mir doch erst jetzt die von dieser Grabung aufbewahrten Gesteinsproben, welche bezüglich ihrer Höhenlage sorgfältig bezeichnet sind, zur Untersuchung zugegangen. Die gütige Zustellung derselben danke ich der Liebenswürdigkeit der Herren Dr. Fikentscher und Dr. Ruoff dahier.

Von den Schichten, deren Teufe und Mächtigkeit im Folgenden aufgeführt werden, sind leider die Letten nur in geringem Betrage aufbewahrt, während die festeren Bänke, ev. Septarien, die bei der Grabung grösseren Widerstand boten, wohl vollständig vertreten sind. Das Hangende der Untermiocänschichten sind, was aus einer nachbarlichen Kiesgrube ersichtlich ist, diluviale Sande und Kiese, die, nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit zu urtheilen, aus dem Maingebiet stammen, und deren geologischer Horizont nach den Funden von mehreren Mammuthbackenzähnen in der

Schwindstrasse und einem gleichen Fund bei der Germania in Bockenheim die *Elephas primigenius*-Stufe ist. Der Brönner'sche Brunnenschacht liegt zwischen diesen Oertlichkeiten; das Wasser desselben ist, wie so manches im Hydrobienletten, schwefelwasserstoffhaltig; die von Herrn Dr. Julius Loewe ausgeführte Analyse habe ich im Ber. d. Vereins f. Beförderung d. Verkehrslebens in Frankfurt 1886 mitgetheilt.

Terrainoberfläche 100 m M. H.

	Mächtigkeit		Teufe
1) Dichter Mergel von muscheligem Bruch	0,5 m	aus	6,00 m
2) Lichtgrauer Letten mit Steinnestern	3,5 m	»	6,50 m
3) Dichter Kalkmergel von muscheligem Bruch mit Braunspath (letzterer nicht mehr vorhanden)	0,5 m	»	10,00 m
4) Lichtgrauer Letten, in Wasser bröckelig zerfallend (Schlämmmaterial reich an grauen kleinen Mergelconcretionen)	3,0 m	»	10,05 m
5) Graue Mergelseptarie, auf den Kluftflächen von kleinen gelben Kalkspathkrystallen überkrustet . . .	0,75 m	»	13,05 m
6) Hellgrauer Letten, in Wasser bröckelig zerfallend	2,00 m	»	14,25 m
7) Lichtgraue geschichtete harte Mergelbank, in welcher eine sinterige schwammige, in grosser Menge Muscheltrümmer (Congerien) enthaltende Schicht mit einer der Schalentrümmer entbehrenden schwammigen Kalksinterschicht durch hellgrauen dichten Kalkmergel verbunden ist; in den Poren des Kalksinters sitzen oben und unten meist kantige Quarzkörner (1,0 mm)	0,11 m	»	16,25 m

8) Weisser reiner Quarzsand, fast nur aus kantigen Quarzkörnern ($^3/_4$–1^{mm}) — aus 16,40 m

9) Grauer, von Quarzkörnern erfüllter Letten mit kleinen schaligen Kalktrümmern . . . . . 0,25 m » 16,64 m

10) Hellgrauer glatter Letten, in den oberen Lagen mit Einstreuungen von schwarzer mulmiger und lignitischer Kohle und Quarzkörnern wie bei 7, 8 u. 9; in den unteren Schichten grünlich und völlig fossillos . . . . . 3,0 m » 18,54 m

11) Grauer Letten mit unebenem Bruch, leicht zerfallend, mit Fischwirbelchen . . . . . 9,29 m » 22,05 m

12) Dichter grauer Mergel . . . . 0,31 m » 49,14 m

13a) Dichter grauer Mergel von glattem muscheligem Bruch, mit wenig Wasser. . . . . 0,04 m » 54,53 m

13b) Grauer Letten mit erdigem Kalksinter durchsetzt, auch Kalkknollen enthaltend, fossillos; dabei liegt auch verhärteter Mergel, auf den sich wohl allein die Mächtigkeitsangabe bezieht . . . . . 0,58 m » 61,63 m

14) Letten, streifig durch hellen erdigen Kalksinter, fossillos; auf der Etiquette als sehr fester dunkler Schieferletten bezeichnet . . . . 5,94 m » 62,11 m

15) Dichter Mergel von muscheligem Bruch, ganz erfüllt von *Hydrobia ventrosa* . . . . . 0,92 m » 68,15 m

16) Hellgrauer Letten mit verhärtetem Mergel, der von Hydrobien ganz durchzogen ist . . . . . 0,28 m » 72,45 m

17) Hellgrauer Letten, leicht schlämmbar, fast fossillos . . . . . 7,19 m aus 72,74 m

18) Schaliger mergeliger Kalksinter und verhärteter Mergel, erfüllt von Hydrobien . . . . . 0,47 m » 79,93 m

19) Feste Mergelbank, reich an Hydrobien, auch durchsetzt von Adern von Braunspath, der in Klüften auch deutlich krystallisirt ist; die letzten 20 cm führten so viel Wasser, dass nun 7mal täglich elevirt werden musste gegen 4mal täglich vordem. Darunter war fossilloser Letten, weissgrau, kalkig und sehr fest . 0,93 m » 80,71 m

20) Dichter Mergel, reich an Hydrobien, dabei ein Stück aus einer Septarie mit krystallinischer Kalkspathkruste uud braunen schaligen Stücken. Die Hauptschicht war wohl der schalige graue Letten mit Hydrobien und Fischresten . . . . . — » 89,14 m

21a) Eben solcher dunkler grauer Letten, unmittelbar über dem sehr wasserreichen festen Mergel . . . . . — » 95,37 m

21b) Feste Mergelbank, z. Th. reich an Hydrobien . . . . . 0,87 m » 96,24 m

22) Dunkelgrauer fettglänzender schaliger Letten mit Schnecken . . . 1,43 m » 97,67 m

23) Grauer Letten voll kleiner Cypris, mit festen Kalkknauern, Hydrobien enthaltend . . . . . 0,66 m » 99,73 m

24) Sandiger dunkelgrauer Letten mit Hydrobien . . . . . 2,02 m » 100,39 m

Durch Schlämmung wurden folgende Fossilien gewonnen:

aus	4)	*Hydrobia ventrosa* MONT. sp. *Pseudamnicola*[1]) sp. jung 1 Ex. *Cypris faba* DESM.	von	10,5 — 13,5 m
»	9)	Fragmente von Hydrobien Fragmente von unbestimmbaren Muschelschalen	»	16,64— 18,54 m
»	13)	*Hydrobia ventrosa* MONT. sp. 1 kleiner Fischwirbel . . .	»	61,63— 62,11 m
»	14)	Embryonalwindungen von Hydrobien 1 *Cypris*	»	62,11— 68,15 m
»	16)	*Hydrobia ventrosa* MONT. sp. ziemlich zahlreich Fragment von *Limnaeus* sp. *Cypris faba* DESM. Fragment eines Fischwirbels .	»	72,45— 72,74 m
»	20)	*Hydrobia ventrosa* MONT. sp. 10 Ex. *Hydrobia inflata* FAUJ. sp. 3 Ex. Jugendformen von Hydrobienarten Zahlreiche Fischreste mit einem grösseren Wirbel 1 Zähnchen eines Sparoiden .	»	89,14—?95,37 m
»	21a)	*Hydrobia ventrosa* MONT. sp. ziemlich zahlreich *Hydrobia aturensis* NOULET, nicht selten *Congeria Brardii* FAUJ. sp., ein Schlossstück		

[1]) Anm. Pseudamnicolen beschreibt BOETTGER in Senck. Ber. 1884, S. 276; von den daselbst aufgeführten stammt *Pseudamnicola Rüppelli* BOETTG. aus dem untermiocänen Letten der Schleusenkammer.

Fischreste, darunter 1 kleiner Wirbel
Zahlreiche kleine Mergelconcretionen . . . . . von 95,37— 96,24 m

aus 22) *Hydrobia ventrosa* Mont. sp. wenige
Hydrobia obtusa Sandb., wenige
Cypris faba Desm., sehr wenig
Fischreste
Zahlreiche kugelige Mergelconcretionen . . . . . » 97,60— 99,10 m

» 23) *Hydrobia ventrosa* Mont. sp. zahlreich
Hydrobia aturensis Noul. nicht selten
Hydrobia obtusa Sandb., nicht selten
Fragment einer Muschelschale
Cypris faba Desm., selten
Fischreste
Viele Mergelconcretionen, klein, kugelig . . . . . » 99,73—100,39 m

» 24) *Hydrobia ventrosa* Mont., zahlreich
Hydrobia aturensis Noul., ziemlich zahlreich
Hydrobia obtusa Sandb., zahlreich
Hydrobia inflata Fauj. sp., 1 Ex.
Cypris faba Desm., häufig
Mergelconcretionen, klein, kugelig, nicht häufig . . . . » 100,39—102,41 m

So unbedeutend auch die Fossilien sind, welche dieser Brunnenschacht geboten hat, so stellt derselbe nichts destoweniger, da die tiefsten, fossilführenden Schichten besser vertreten sind, Be-

deutsames fest. Er steht in Uebereinstimmung mit dem im Nizza-Bohrloch und im Hafenbau Ermittelten, worin bisher die Kenntniss der Schichtenfolge im Untergrunde von Frankfurt beruhte. In erster Linie constatiren wir, dass in ca. 100 m Teufe noch keine Spur einer cerithioiden Schnecke sich fand, dass aber in dieser Tiefe doch noch die *Hydrobia obtusa* in Gesellschaft der anderen sich erhalten, und dass sogar unter denselben sich schon, wenn auch in geringer Zahl, *Hydrobia inflata* eingestellt hat. Etwa 10 m höher tritt *Hydrobia inflata* schon in grösserer Zahl auf. Ueber das Aussterben derselben gibt der BRÖNNER'sche Brunnenschacht keinen Aufschluss; da dürften sich die tieferen Schichten des Nizza-Bohrloches anfügen. Es scheint, dass — so geben es die Fossilien an die Hand — die oberen Schichten desselben den obersten Hydrobienschichten angehören, so dass wir die Cerithienschichten im Nizza-Bohrloch kaum in geringerer Teufe als 100 m zu erwarten hätten.

Schon in weniger als $1^1/_2$ km Entfernung (Nizza-Bohrloch bis Schichte »cer« im Hafen) scheint also die Aufwulstung der Schieferletten und Mergelbänke von solcher Bedeutung zu sein, dass Schichten aus einer Tiefe von 100 m bis fast an die Oberfläche heraufgepresst wurden. Einen gleichen Horizont möchten wohl die fischreichen Schichten im Hafenbau und in Schicht 20 im BRÖNNER'schen Brunnenschachte darstellen. Mergelbänke von der lithologischen Beschaffenheit von Schicht 19 sind in der Hafenbaugrube vorgekommen; ihr Horizont ist jedoch nicht festgestellt. Dass die in Schicht 20 getroffene Septarie dem Zuge grosser Septarien in der Hafenbaugrube entspricht, ist nicht unwahrscheinlich, da jener Zug auch wenig über den *Hydrobia obtusa*-Schichten liegt. Schichten von der Gesteinsbeschaffenheit von Schicht 8 und 9 sind mir im Untergrunde Frankfurts noch nicht vorgekommen.

Obige Vorstellung, dass längs des Mains in Frankfurt Schichten aus einer Tiefe von 100 m bis fast an die Oberfläche heraufgepresst worden seien, möchte bei solch jungen Gebilden, wie es die untermiocänen Letten sind, fast abenteuerlich klingen, und es würde wohl allgemein als erwiesen betrachtet werden, dass die Schichtenstörung, welche zwischen dem Nizza-Bohrloch und dem Hafen existirt, eine

Verwerfung sei, wenn hier wie dort nur durch eine Bohrung die Schichtenfolge bekannt wäre. Nun habe ich aber in zusammenhängendem Profile thatsächlich die Faltenlegung der Letten und Mergel und dabei die Aufwulstung älterer Schichten während der Ausschachtung des Hafens auf eine Länge von 575 m von Ost nach West zu beobachten Gelegenheit gehabt (Senck. Ber. 1885 Tafel I). Aus diesem Profil ist ersichtlich, dass die Höhendifferenz zwischen den Schichten an der Zickzackbrücke und bei »cer«, also auf eine horizontale Entfernung von ca. 375 m, ungefähr 40 m beträgt. Innerhalb des Profils hat sich also auf eine relativ kleine Entfernung eine Aufpressung von solchem Betrag dargestellt. Die älteren, aufgewulsteten Schichten liegen westlich.

Nichtsdestoweniger möchte ich eine Verwerfung zwischen Nizza-Bohrloch und Zickzackbrüche am Hafen nicht in Abrede stellen. Welcher Antheil aber der einen und welcher der anderen Dislocation beizumessen ist, ist nicht zu ermitteln.

Der neueste Aufschluss, welcher für den Schichtenbau bei Frankfurt von Interesse ist, hat jene mit »cer« im Hafenbauprofil bezeichnete Schicht auch im Westen Frankfurts zu Tage gebracht. Unter 3,55 m diluvialem Sand mit Maingeschieben wurde in der Cronbergerstrasse zwischen Ober- und Unterlindau tertiärer, in feuchtem Zustande schwärzlicher Letten 0,3 m tief ausgehoben. Derselbe setzt sich von oben nach unten aus etwas feinsandigen lichtgrauen Lettenschichten, die ganz durchspickt sind von *Hydrobia obtusa*, dann aus schiefrig bröckeligem Mergel, dessen Schichtfuge nach oben durch zahlreiche Trümmer von Conchylien, von Fisch- und Schildkröten-Knochen bestimmt ist, und endlich aus mageren Letten mit zahlreichen Stücken von *Tympanotomus conicus* Boettg. zusammen. Diese letztere Schicht liegt hier in 96,7 m M. H., im Hafen lag sie in ca. 85,5 m M. H. Derselben gehörten daselbst auch Haufwerke von *Potamides plicatus pustulatus* (A. Braun) an. Aus dieser Schichtenlage kam uns (Senck. Ber. 1885, S. 184) aus ca. 98 m M. H. in der Wöhlerstrasse ein Lettenklotz voll *Potamides plicatus pustulatus* zu.

Die Fundpunkte der Schicht »cer« in der Wöhlerstrasse und in der Cronbergerstrasse liegen ziemlich genau 1 km östlich vom

Brunnenschacht der ehemals BRÖNNER'schen Fabrik. Wenn man das Verhältniss der Cerithienschicht in der Cronbergerstrasse zum Schichtcomplex im BRÖNNER'schen Brunnenschacht ähnlich dem oben besprochenen zwischen der Cerithienschicht im Hafenbau und in dem Nizzabohrloch auffassen wollte, so läge immerhin insofern ein Unterschied vor, als im ersten Falle die aufgepressten älteren Schichten östlich, im letzten westlich liegen. Da nun westlich der Stadt die nördliche Fortsetzung der Luisaverwerfung zwischen der Frankfurter Theilscholle und dem unteren Niddathal durchstreicht, so möchte es kaum zweifelhaft sein, dass hier mindestens der Hauptantheil an der Schichtenstörung der Verwerfung, und nicht der Faltung der plastischen Schichten und Mergelzüge, zukommt.

Durch Aufschlüsse, die sich Ende 1891 geboten haben, ist die Strecke, innerhalb welcher diese rheinische Schichtenstörung durchgeht, nicht unbeträchtlich genauer festgestellt, als durch die eben mitgetheilten Aufschlüsse in der Wöhler- und Cronbergerstrasse einerseits und dem Brunnen in der BRÖNNER'schen Fabrik andererseits. Bohrungen und eine Brunnenausschachtung im DONDORF'schen Etablissement, Bockenheimer Landstrasse 136 zunächst der Bockenheimer Warte und von der BRÖNNER'schen Fabrik nur ca. 0,4 km entfernt, zeigten zu meiner grossen Ueberraschung eine Entwicklung der Untermiocänschichten, wie sie bisher in solcher Eigenart fast nur die Niederräder Schleusenkammer bot; daselbst durchsetzten, wie auf Seite 8 schon kurz mitgetheilt, Kalksinterstöcke von beträchtlicher Breite die schwärzlich gebänderten von Kalksinterpartikelchen durchschwärmten gelblich bis grünlich grauen Letten.

Im Bohrloch am Kesselhaus auf dem Terrain von Herrn B. DONDORF folgten sich folgende Schichten:

Gartenerde, unten mit Sand gemischt		2,7 m
Reiner Sand	ca.	2,0 m
Gelblich und weisslich graue Letten mit kleinen und verhältnissmässig wenig Kalksinterstückchen . .		1,3 m
Dunklere Letten (Kalksinterpartikelchen enthaltend) und zusammenhängende kugelig-schalige Kalksinterbildung, nicht durchteuft bis		2,0 m

Halten wir die stratigraphischen Verhältnisse im Osten und Westen des Polbasaltes und die zwischen DONDORF und BRÖNNER zusammen, so spricht sich in denselben nicht allein die rheinische, ungefähr Süd-Nord streichende Störung, sondern auch der Querbruch, welcher zwischen dem unteren Niddathal und der Pliocänscholle Luisa-Flörsheim durchgeht, aus. Zum Verständniss dieser tektonischen Verhältnisse ist es nothwendig, uns über den Horizont der Schleusenkammer und der DONDORF'schen Untermiocängebilde zu orientiren. Dass diese demselben Horizont angehören, dafür spricht nicht allein ihre lithologische Beschaffenheit, sondern besonders die beiden eigenthümlichen Faunen. Es ist selbstverständlich, dass der wesentlich umfangreichere Aufschluss, wie ihn die Schleusenkammer bot, eine quantitativ und qualitativ reichere Lebewelt lieferte. Wenn aber besonders auch die eigenartigsten Organismenreste beiden gemeinsam sind, so kann der Beweis für die völlige Uebereinstimmung im Alter als genügend erbracht erachtet werden.

Die aus dem Tertiärletten und Kalksinter im DONDORF'schen Areal ausgeschlämmten Organismen sind:

1) *Helix Kinkelini* v. *accedens* BOETTG., 1 vollständiges Stück (Senck. Ber. 1884, Taf. IV, Fig. 17), andere Fragmente scheinen zu *Helix Kinkelini* BOETTG. Typ. zu gehören.
2) *Helix crebripunctata* SANDB., wenige Bruchstücke.
3) *Vallonia lepida* REUSS, 2 Stücke.
4) *Leucochilus nouletianum* DUP. sp. typ., 1 vollständiges Stück und mehrere Fragmente.
5) *Vertigo callosa* REUSS, 1 vollständiges Stück.
6) Seltsame Kalkplättchen, in der Arbeit über die Niederräder Schleusenkammer als Eiertäfelchen bezeichnet.
7) Kalkknötchen von krystallinem Kalk (Senck. Ber. 1884, Taf. III, Fig. 19), 2 Stücke.
8) Bauchschuppen von *Pseudopus moguntinus* BOETTG., 3 Stücke.
9) *Geocarpus miocaenicus* KINK. (Senck. Ber. 1884, Taf. III, Fig. 14 γ), 6 Stücke.

Weniger charakteristische Reste sind:

10) Wirbel, Otolithen und andere Fischreste.

11) Ein Schlundzähnchen von *Alburnus miocaenicus* KINK. (Senck. Ber. 1884, Taf. III).
12) Ein Vogelknochenfragment.
13) *Cypris faba* DESM., zahlreich.
14) *Lagena* sp., 1 Stück, nach der Bestimmung von Herrn ERICH SPANDEL. (Senck. Ber. 1892, S. 44 Anm.)
15) Glanzkohlenstückchen und inkrustirte Pflanzenstengelchen.

Auf die grosse Uebereinstimmung der Schleusenkammerfauna mit der von BOETTGER beschriebenen aus dem Gundlachienletten im Brunnen des VON ROTHSCHILD'schen Pachthofes, der neben den basaltischen Lapilli auch von Kalksinterstückchen durchschwärmt war, habe ich u. A. schon in Senck. Ber. 1885, S. 169 hingewiesen. Während aber die Schleusenkammer der Cerithien und Hydrobien entbehrte, Fossilien, die orientirend sind, erkennen wir aus der Beimischung von *Potamides plicatus pustulatus* und *Hydrobia obtusa* zur Gundlachienfauna, dass diese, also auch die Fauna der Schleusenkammer, den tiefsten Schichten des Untermiocäns angehören, wenn sie nicht den obersten Cerithienschichten zuzuschlagen sind. Diese untersten Schichten des Untermiocäns sind im DONDORF'schen Areal nur von 4.5^{m} Diluvium bedeckt, während sie in der BRÖNNER'schen Fabrik in mehr als 100^{m} Teufe liegen.

Die Fortsetzung der durch die Niveaudifferenz der gleichaltrigen Schichten zwischen DONDORF und BRÖNNER örtlich ziemlich genau festgestellten Störung nach Norden scheint mir auch durch die das untermiocäne Ginnheimer Braunkohlenflötz unterteufenden Kalksinter (Senck. Ber. 1885, S. 252) erkennbar.

Ich möchte noch hervorheben, dass solche kalksinterreiche Tertiärbildungen bisher nur im Westen Frankfurts, längs der ungefähr Süd-Nord streichenden östlichen Rheinthalspalte beobachtet sind.

Auch auf den Querbruch zwischen unterem Niddathal und Pliocänscholle Luisa-Flörsheim habe ich oben hingewiesen; derselbe zeigt sich dadurch, dass am Main das tiefe Untermiocän der Schleuse, nur durch Basalt getrennt, an den oberen Schichten des Oberpliocäns anliegt, während 3^{km} nördlich die tiefsten Schichten

des Untermiocäns an die oberen dieses mächtigen Schichtencomplexes anstossen.

Während also innerhalb der Frankfurter Scholle, wenigstens in Frankfurt und Sachsenhausen, somit besonders dem Main entlang, jene Gleitbewegungen den Schichtenbau beherrschen, welche sich auf's auffälligste in der Hafenbaugrube dem Auge darboten, so zeigen sich dieselben östlich begrenzt durch eine Störungslinie, welche sie am Mitteloligocän in die Tiefe sinken und Untermiocänschichten in solcher Mächtigkeit ablagern liess, wie wir sie uns im Nizzabohrloch zu denken haben, — westlich dagegen begrenzt durch eine Störungslinie, längs welcher das untere Niddathal noch beträchtlich tiefer absank.

Die Senkung der Frankfurter Scholle scheint sich übrigens auch in der Höhenlage der Bornheimer Diluvialterrasse, welche der *Elephas antiquus*-Stufe angehört und hier nur die Höhe von 121 m (390') einnimmt, auszusprechen; dann aber zeigt sie sich in den Niveaudifferenzen tertiärer Horizonte mit *Stenomphalus* (Senck. Ber. 1884, S. 188 ff.). Eine Störungslinie begrenzt die Scholle nach Norden, also nach dem Plateau von Friedberger Warte—Bergen, und geht nach Nordwest von dem Punkte aus, in welchem der ostwestlaufende Abhang von Bergen-Seckbach und der nordsüdlich laufende des Röderberges zusammentreffen. Ob damit ein Basaltvorkommen in Bornheim, dessen THEOBALD zweimal Erwähnung thut, zusammenhängt, ob überhaupt dasselbe existirt, kann ich nicht angeben.

Innerhalb der Scholle kommen noch Höhendifferenzen gleicher Horizonte vor, die kaum auf den durch jene Gleitbewegung erzeugten wellenförmigen Verlauf der Schichten zurück zu führen sind. An der Friedberger Warte liegt der Horizont mit *Potamides plicatus pustulatus* etc. in ca. 137,5 m (»Beitrag«, S. 29), während derselbe südlicher, nämlich in der Eichwaldstrasse, an der Bornheimer Landstrasse, Koselstrasse, Zeisselstrasse, Neuhofstrasse etc. nur zwischen 110—115 m zu schwanken scheint. Die Höhendifferenz der genannten Strassen und der Cerithienschicht im Hafen ist allerdings auch ungefähr 25 m. Völlig unverständlich sind die Angaben LUDWIG's über die Schichtenfolge und Mächtigkeit im EYSSEN'schen Bohrloch,

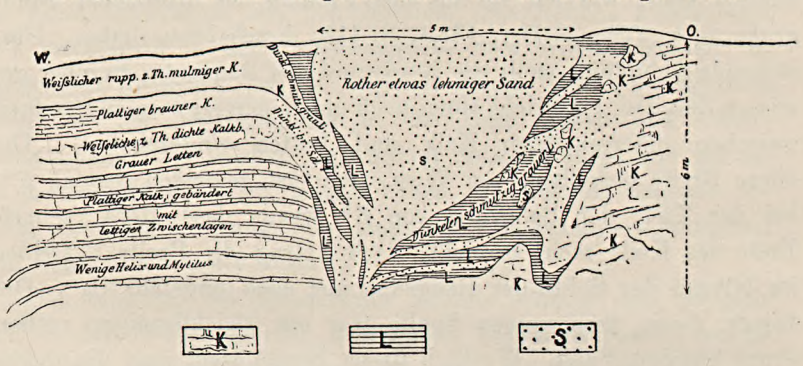
dessen Mündung zwischen Friedberger Warte und Bornheimer Landstrasse liegt.

Bei der Ausschachtung des Bassins C des Friedberger Sammelreservoirs kamen Dislocationen zur Beobachtung, welche denjenigen ähnlich sind, wie ich sie aus den Profilen der Mosbacher Sandgrube u. a. (Senck. Ber. 1889, S. 118) beschrieben habe. Umstehende Abbildung stellt die Nordwand der Baugrube zu einer gewissen Zeit dar; man sieht einen nach unten convergirenden Sandkeil zwischen untermiocänen Kalk und Letten eingeschaltet. Die obere Breite desselben, von West nach Ost gemessen, betrug 5^m; bei der Tiefe der Baugrube von 6^m wurde das untere, scharfe Ende des Keils nicht erreicht, doch betrug die Breite desselben im Niveau der Sohle der Baugrube nur noch ungefähr $1/2^m$. Der Inhalt dieser keilförmigen Spalte war ein gleichförmiger rother, etwas lehmiger Sand. Westlich dieser Spalte sieht man die oberen Schichten der ruppigen und plattigen Kalke der Spalte zu nach abwärts gebogen. Zwischen die Untermiocänschichten und den Sand schiebt sich nach unten geschleppter oder gerutschter schmutzig grauer Letten, der ursprünglich das Liegende des Sandes und das Hangende des Kalkes gebildet haben muss; er ist also von unsicherem, diluvialem oder untermiocänem Alter und bildet gleichsam die seitliche Hülle des Sandkeils. Zwischen dem Letten sind vielfach Sandpartien eingeschoben, so dass manche Theile des Lettens als abgetrennte, nach unten geschleifte Fetzen erscheinen. Der plattige, gebänderte Kalk (unter der zweiten Bank ruppigen, knolligen Kalkes) stösst scharf gegen die abwärts bewegten Sande und Letten; er zeigt also kaum mehr eine Beeinflussung seiner Lagerung, wie dies bei den oberen untermiocänen Kalken desselben Profils auf der Westseite zu beobachten war. Weniger steil ist die Verwerfungsfläche auf der östlichen Seite des Sandkeiles; der abwärts geschleppte, schmutzig graue Letten erscheint stärker und enthält ebenfalls Sandpartien eingeschlossen; solche trennen, sich zwischenschaltend, fast auf der ganzen östlichen Längsseite den Letten vom Kalk. Eine lebendige Vorstellung von dem Vorgange, welcher ein solches Bild erzeugte, wie es dies Profil darbietet, gaben mehrere von den Unter-

miocänschichten abgelöste und dem Sand und Letten eingebettete Kalkstücke. Das Untermiocän ist auf der Ostseite des Sandkeiles

Fig. 3.

Nördliche Wand einer Baugrube südlich von der Friedberger Warte.



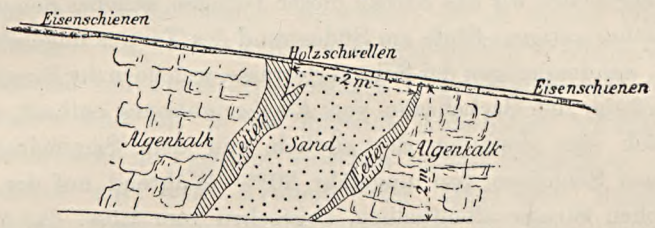
Untermiocäner Kalk Untermiocäner (?) Letten Diluvialer Sand

nicht ganz übereinstimmend mit dem auf der Westseite entwickelt; es erscheint hier mehr als massiger, knolliger Algenkalk. — In der östlichen Fortsetzung der Nordwand der Baugrube zeigten sich noch zwei, jedoch wesentlich kleinere, nach unten sich verjüngende Spalten im Tertiär, die aber weniger von Sand, vielmehr fast ausschliesslich von Letten, welche in dem oberen Theile der Spalten braun und in dem unteren grau waren, erfüllt sich zeigten. Bei weiterer Ausschachtung in nördlicher, also in zu obigem Profil paralleler Richtung, verschwand der Sand alsbald gänzlich, sodass schliesslich eine ziemlich glatte W.-O. streichende Lettenwand, die Miocänschichten senkrecht durchsetzend, eine W.-O. streichende Verwerfungsfläche darstellte. Der Sandkeil war also nördlich durch diese abgeschlossen und auf der östlichen wie auf der westlichen Seite von Letten, wie in einen Mantel, eingehüllt.

Innerhalb derselben Baugrube, etwa 4^{m} von der Nordwand entfernt, also südlich von derselben, blieb längere Zeit zum Transport der ausgegrabenen und ausgebrochenen Massen ein Streifen stehen, dessen nach Norden gerichtete, jener Nordwand gegenüber liegende Wand das Profil zeigte, das Fig. 4 darstellt. Der hier zwischen

Fig. 4.

Profil in einer Baugrube südlich von der Friedberger Warte, in ostwestlicher Richtung.



die Tertärschichten in verticaler Richtung eingeschobene röthliche, ziemlich lockere Sandkeil war wenig convergent nach unten und wesentlich schmaler als der oben beschriebene Sandkeil; die übrigen Verhältnisse sind, wie in der Abbildung zu sehen, fast ganz übereinstimmend mit Fig. 3. An der Oberkante des stehengebliebenen Streifens ist der Sand 2 m breit. Die Sandausfüllung in letzterem liegt nicht rein südlich, sondern südöstlich von dem Sandkeil der Nordwand.

Auf der Südwand der Baugrube, welche etwa 7—8 m von der Nordwand entfernt lag, war von einer eingeschalteten Sandmasse nichts mehr zu sehen, sodass diese einen nach Süd sich verjüngenden Keil gebildet zu haben scheint.

Sehen wir ab von der Eigenart der Schichtenstörung, welche Sprünge oder Risse im Tertiär vor Augen führte, so erwächst aus dem hierbei Beobachteten noch, dass diluviale Sande in der Höhe von ungefähr 150 m in der Umgebung der Friedberger Warte (Oberfläche der Baugrube ca. 148 m) vorhanden waren. Soweit nicht Reste derselben sich in Senken erhielten, ist diese Flussbildung völlig denudirt; es hat diese Abwaschung aber schon vor Absatz des Lösses stattgefunden, da derselbe hier allenthalben, soweit er überhaupt noch erhalten und noch nicht zum Zweck der Ziegelfabrication abgebaut worden ist, unmittelbar auf dem Tertiär aufruht. Es sind also aus der die Tertiärschichten überlagernden, jetzt abgetragenen Terrasse die Sande samt den liegenden Letten in die im Tertiär entstandenen Spalten eingesunken. Hierbei

sind die Letten in Fetzen auseinander gerissen worden und haben Kalkbrocken mit nach unten geschleppt.

Vergleichen wir das Niveau dieser Terrasse, welches demjenigen der *Elephas antiquus*-Stufe am Südostrand des Taunus ungefähr entspricht, mit demjenigen der Schotterterrasse, welche in der Burgstrasse in Bornheim den Backenzahn von *Elephas antiquus* enthielt, so ergibt sich eine Senkung der südlich von dem Sammelreservoir gelegenen Schichten von ungefähr 30 m. Während auf der Höhe der Hohen Strasse allenthalben, abgesehen vom Löss, das kalkige Untermiocän, mehrfach auch das obere Oberoligocän (beim Heiligenstock), zu Tage ausgeht, am Nordabhang gegen Vilbel und zunächst der hessischen Landesgrenze auch das untere Oberoligocän und obere Mitteloligocän (der untere Cerithienkalk, die vielfarbigen Sande an der Strassengabel und der Cyrenenmergel), sind auf dem Westabhang, also etwa westlich der Eschersheimer Landstrasse, weder anstehend, noch in der Tiefe kalkige Miocänschichten anzutreffen; die Miocänschichten daselbst sind vielmehr, soweit man sie kennt, Schieferletten, die im Niddathal unter Diluvium allein herrschend sind. Auf dem Westabhange der »Hohen Strasse«, in der Umgegend von Eckenheim, Bockenheim, Ginnheim, also östlich der durch Basaltausbrüche fixirten nördlichen Fortsetzung der Luisaverwerfung, sind im Hangenden des fossilführenden untermiocänen Lettens sandige, sandigthonige und thonige Schichten ausgebreitet, die ich in Rücksicht auf ihre Lage unter dem Basalt in Eckenheim, in der Nähe des Braunkohlenschachtes von Ginnheim und unter dem Basalt im Heyl'schen Bruch in Bockenheim als Corbiculasand bezeichnet und somit dem Untermiocän angeschlossen hatte, da ich den hangenden Basalt, wie schon oben erwähnt, für untermiocän hielt (Senck. Ber. 1885, S. 259 ff.). Durch den Nachweis, dass Basalt-Ergüsse nicht nur zur Untermiocänzeit erfolgt sind, sondern dass solche auch während der Oberpliocänzeit (siehe Schichtverhältnisse bei Steinheim, Hanau und Dietesheim) stattgefunden haben, ferner durch die lithologisch ähnliche, zum Theil völlig übereinstimmende Entwickelung jener Corbiculasande einerseits und des oberpliocänen Schichtcomplexes andererseits, endlich durch die Existenz von Sandsteinen in der nördlichen und mittleren Wetterau, nämlich bei

Münzenberg und am Oppertshäuser Hof bei Altenstadt (Senck. Ber. 1890, S. 116), die sich durch ihre Fossilien sicher als untermiocäne, ev. Corbiculasande auswiesen, ist an diesem Orte eine eingehendere Besprechung der stratigraphischen Verhältnisse der nordwestlich von Frankfurt gelegenen Gegend nothwendig.

Bisher sind mir in ihr folgende Aufschlüsse bekannt: der Brunnenschacht im Pachthof zwischen Schloss Grüneburg und der Irrenanstalt auf dem Avestein, der HEYL'sche Basaltbruch, eine grosse Zahl von Brunnenbohrungen in Bockenheim, die HÄNSEL'sche Thongrube, der Braunkohlenschacht zwischen der HÄNSEL'schen Ziegelei und Ginnheim mit zahlreichen Bohrungen in dessen nächster Nähe und endlich die Aufschlüsse und Brunnengrabungen bei Eckenheim. Nach Vorführung dieser Verhältnisse werden dieselben mit der schon beschriebenen Schichtenfolge im Bohrloch α und N im Stadtwald, wie auch mit derjenigen in der weiter unten genauer zu erörternden Hanau-Seligenstadt-Dietesheimer Pliocänsenke in Vergleich zu ziehen sein. Die Aufschlüsse in Bockenheim danke ich fast ausschliesslich den liebenswürdigen Mittheilungen des Herrn E. HEUSLER in Bockenheim, welcher seit Jahren die Anhaltpunkte sammelt, die zu einem Verständniss der geologischen Verhältnisse daselbst führen können.

Die Profilaufnahme, welche BOETTGER (Palaeontogr. Bd. XXIV, S. 188) aus dem Brunnen vom Avestein (ehemaliger BARTMANN's Hof, jetzt VON ROTHSCHILD'scher Pachthof) mittheilt, stammt leider aus der Zeit nach Fertigstellung der Grabungen, auch enthält sie keine Maasse. Das aber ist sicher, dass unter einem ca. 13^{m} mächtigen Basaltlager schiefrige Letten lagen, welche mit *Gundlachia* und mehreren in der Niederräder Schleusenkammer gefundenen Conchylien (darunter *Hydrobia obtusa*) Lapilli eingebettet enthielten. Im Liegenden dieser Letten stiess man auf ein zweites Basaltlager. Die Brunnenausschachtung geschah Ende 1873 (September—November); da man in 60—65' Teufe nicht genügend Wasser hatte, so ging man tiefer, sodass nach Angabe von Herrn BARTMANN jun. jetzt der Brunnenschacht eine Tiefe von 33 — 34 ^{m} hat. Ob die *Gundlachia* führenden Cyprisletten unmittelbar unter dem oberen Basalt oder ob dazwischen

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

andere Sedimente lagen, darüber liegt keine Notiz vor. Wenn wir in den folgenden Aufschlüssen unter dem Basalt niemals fossilführendes Untermiocän, sondern ausschliesslich fossillose Sande und Thone antreffen, so werden wir kaum zweifeln können, dass bei dem fast zweifellosen Zusammenhange der Basaltlager auch am Avestein der obere Basalt dasselbe unmittelbar Liegende hatte, wie es in zahlreichen Aufschlüssen in nächster Nähe beobachtet worden ist. So gewiss, wie jene Lapilli einem vulkanischen Erguss angehören, ebenso gewiss kann der Bockenheimer Basalt, den allenthalben eine mehrere Meter starke Schichtenfolge von fossillosen Sanden und Thonen vom fossilführenden Untermiocänletten trennt, der Zeit der Ausstreuung jener Lapilli nicht angehören; wohl aber wird der liegende Basalt vom Avestein aus dieser Zeit stammen, in welcher er sich als Lava auf der Sohle des Tümpels ausgebreitet hat, in dem die Gundlachien etc. lebten und in den die Landconchylien, wie *Helix crebripunctata*, *Leucochilus obstructum* u. a. eingeschwemmt wurden. Es hat also am Avestein ein zweifelsohne untermiocäner Lavaausfluss stattgefunden, dessen Betrag uns nicht bekannt ist; der spätere Lavaausbruch ist zu einem Basaltlager von 12 — 14 m Mächtigkeit erstarrt. Bei Canalisirung der Irrenanstalt hatte ich 1887 Gelegenheit, als Liegendes des Basaltes lichtgrauen, z. Th. sandigen, bröckeligen, fossillosen Thon zu beobachten, der auch das Hangende des Schieferlettens in der Grüneburgstrasse ist; in der östlichen Fortsetzung sah ich diesen Schichtcomplex als gelben schlichigen Sand in der Fichardstrasse entwickelt. Einer Mittheilung von Herrn Rühl sen. zufolge traf man bei Herstellung des Brunnens im Maschinenhaus der Irrenanstalt unter dem Basalt auf lebhaft gelb und roth gefärbten Sand; da derselbe wasserführend war, so grub man nicht weiter und erreichte daher den Schieferletten, den man aus früheren und tieferen Grabungen aus der Fichardstrasse und aus der Grünburgstrasse kennt, nicht.

Westlich von dem tiefen Brunnen im von Rothschild'schen Pachthof, etwa $1^1/_3$ km entfernt, ist der Basalt, von wenig mächtigem Diluvium überlagert, in einem 12—13 m tiefen Bruch seit vielen Jahren aufgeschlossen. Während die Oberkante des Terrains am

Brunnen im Pachthofe auf dem Avestein in 121 m liegt, ist die des Basaltes im Heyl'schen Bruch in ca. 111 m gelegen. Wie schon erwähnt, ruht dieser grobbänkige, hellgraue poröse Basalt auf 0,2 m mächtigem, röthlichgelbem lockerem Sandstein, der von blauem Thon unterteuft wird (Senck. Ber. 1885, S. 263).

Kaum 100 m östlich von der jäh abfallenden nördlichen Basaltwand des Heyl'schen Bruches wurden gelegentlich der Herstellung des Brunnens in der Villa des Herrn von Arand folgende Schichten ausgehoben:

	Mächtigkeit
1) Letten mit Kalkausscheidungen .	1,5 m
2) Gelbbrauner Sand	0,2 m
3) Letten	1,1 m
4) Mooriger Thon mit mulmiger Braunkohle (0,2 m Lignit) . .	1,2 m
5) Sandiger Thon, auf Klüften mit Eisenfärbungen hellbräunlichgelb durchsetzt, schöne Gypskrystalle enthaltend	2,0 m
6) Dunkler fetter Thon	2,0 m
7) Basalt	nicht durchbrochen.

Da das Diluvium in diesem Brunnen und dasjenige auf dem Heyl'schen Steinbruch gleiche absolute Höhe haben und die Mächtigkeit des Basaltes im Heyl'schen Bruch 12 m beträgt, so wäre also unter dem Arand'schen Brunnenschacht nur noch 6—7 m mächtiger Basalt vorhanden. Die Basaltoberfläche scheint hier eine Mulde darzustellen, über deren Bedeutung ich mich erst äussern kann, wenn das Alter der zwischen dem 1,7—2,8 m mächtigen Diluvium und dem Basalt liegenden Schichten erkannt ist. Bevor wir nun die stratigraphischen Verhältnisse im Osten und Südosten Bockenheims weiter verfolgen, möchte ich die Aufschlüsse aufführen, welche in nordwestlicher Richtung vom Heyl'schen Bruch den Basalt von grösserer Breite erkennen lassen und ihn als einen Basaltstrom darstellen, der, vom Avestein ausgehend, noch in bedeutender Mächtigkeit das nördliche Bockenheim erreicht hat; aus

diesen Aufschlüssen wird z. Th. auch das Liegende des Basaltes in ziemlicher Stärke erkannt.

Brunnen im Eiswerk von Haack am Steinweg, Oberfläche 105 m, 0,5 km WSW. von Heyl.

	Mächtigkeit
Mutterboden und Diluvium . . .	5 m
Basalt	13 m?
Blauer Letten	13 m
Kohliger Thon	0,3 m
Weisser sog. Flugsand[1])	1,0 m
Letten, nicht durchteuft	7,5 m

Nördlich davon liegt nahe der verlassene Steinbruch von Eichmann an der Ginnheimerstrasse.

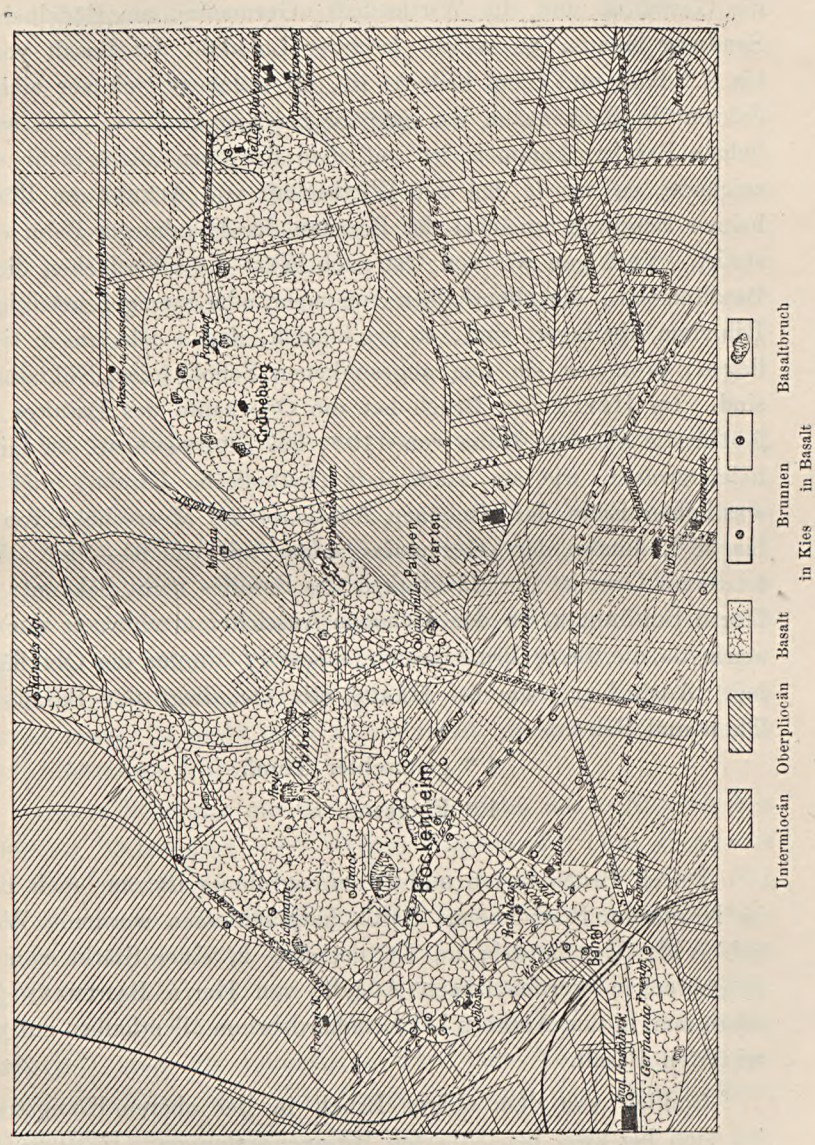
	Mächtigkeit
Muttererde	0,6 m
Heller Lehm	0,4 m
Dunkler Lehm	1,3 m
Feiner Kies mit schwarzer Sandader	0,15 m
Kies	0,75 m
Weisser Kies mit feinem Sand und grobem Kies	1,2 m
Kies und Sand	2,95 m
Kies, auch mit Sand	0,85 m
Basalt	7,0 m
Letten	nicht durchteuft.

Im Zusammenhang mit den eben besprochenen Basalten dürfte wohl auch der Basalt in der sogenannten Steinkaute inmitten Bockenheims stehen, ferner derjenige, auf welchem das Rathhaus und die katholische Kirche erbaut sind, dann auch die aus der Umgebung des Bockenheimer Bahnhofes und der Weserstrasse, endlich die am westlichen Ende der »schönen Aussicht« gelegenen Basaltmassen, deren Mächtigkeit wenigstens vom Rathhaus und von der Weserstrasse in einem Betrag von 10—11 m bekannt ist. Das

[1]) Unter der Bezeichnung »Flugsand« verstehen die Brunnenmacher dahier osen, feinen, leichtfliessenden Sand.

Fig. 5.

Verbreitung des Basaltes im NW. von Frankfurt a./M. (Die Diluvialschichten sind abgehoben gedacht.)



westlichste Ende dieser Basaltausbreitung reicht dann noch über die Gasfabrik und die Wirthschaft »Germania« am Rödelheimer Sandweg hinaus, an welch' letzterer Lokalität der Basalt von 3 bis 4 m Kies und Sand bedeckt ist, in welchem sich vor einigen Jahren ein Backenzahn von *Elephas primigenius* fand. Das westlichste Basaltvorkommen ist auf dem Kärtchen nicht mehr verzeichnet; es wurde bei der Wirthschaft von Alzenz am Rödelheimer Sandweg zunächst der Barrière der Homburger Bahn constatirt. Verfolgen wir von Ost nach West die Oberflächen dieser Basaltmassen, die allenthalben von mehr oder weniger mächtigem Diluvium überlagert sind, so ergibt sich, dass solche um so tiefer liegen, je näher sie der abgesunkenen Scholle des Niddathales sind. Im Heyl'schen Bruch hat die Oberkante des Basaltes ungefähr die absolute Höhe von 110 m, bei Eichmann an der Ginnheimerstrasse, wie am Marktplatz (katholische Kirche) und am westlichen Ende der »schönen Aussicht« die Meereshöhe von 97 bis 98 m, hinter der »Germania« sogar nur von 94—95 m. Von letzterem Orte ist die Mächtigkeit des Basaltes nicht bekannt; bei Herrn Schönberg an der »schönen Aussicht« erschien er nur 3 m stark, da die ältere Brunnensohle schon 12 m unter der Oberfläche lag. Auch hier, wie bei Haack etc. etc. liegt der Basalt auf Thon und Sand:

4 m gemischter Thon,
1 m Flugsand.

Durch Bruchbetrieb und Brunnengrabung ist nun auch noch im Nordosten Bockenheims Basalt aufgeschlossen worden. Westlich Villa Leonhardsbrunn ist derselbe in einer Stärke von 6 m ausgebrochen worden; nach Angabe von Herrn Bartmann jun. stiess man in den Aeckern bei Leonhardsbrunn allenthalben auf verwitterten Basalt.

Südlich von dem obigen Bruch in der oberen Königstrasse bot sich bei zwei benachbarten Brunnengrabungen (Heimpel und Saalmüller) folgendes Schichtenprofil. Terrain 103 m.

	Mächtigkeit
Muttererde	1,50 m
Basalt	3,00 m
Gelber und grauer Sand	0,15 m
Gelbgebänderter grauer Thon	1,25 m
Dunkelblauer Thon	0,10 m
Rothmarmorirter blauer Thon	0,20 m
Gelbgebänderter hellblauer Thon	0,75 m
Gelber fettiger Thon	1,50 m
Gelber graugebänderter sandiger Thon, unten weisser Sand	1,00 m
Flugsand	1,00 m

Das fossilführende Untermiocän ist demnach hier nicht erreicht worden.

Vor Allem ist hervorzuheben, dass die Basaltsohle im Heyl'schen Bruch mit der $^1/_2$ km südöstlich im Saalmüller'schen Brunnen in der absoluten Höhe übereinstimmt. Ob der Basalt in diesem Brunnen nur einem ersten, wenig mächtigen Lavaerguss angehört, oder ob die geringe Mächtigkeit einer mehr oder weniger tiefen Verwitterung und nachfolgenden Abwaschung zugeschrieben werden muss, ist nicht mehr zu ermitteln, da der Basalt nur von 1,5 m Muttererde bedeckt ist.

Anders liegt dies mit der unter der Sohle des v. Arand'schen Brunnens höchstens 6—7 m starken Basaltmasse. Das Hangende derselben besteht aus einem Schichtencomplex (siehe Profil S. 53), den ich nach seiner Schichtenfolge und Gesteinsbeschaffenheit, aber auch entsprechend seiner Lage zum liegenden Basalt, seinem Alter nach genau angeben zu können glaube. Ich weise diesbezüglich nur auf die zwei Bohrprofile α und *N* im Frankfurter Stadtwald, resp. die unmittelbar über dem Basalt derselben gelegenen Schichten hin. Bei Bohrloch α nahe dem Oberforsthaus (Senck. Ber. 1885 S. 202) heisst es:

7) hellgrauer Letten mit dunklem bituminösem Letten;
8) dunkelgrauer bis schwarzer bituminöser Letten mit Braunkohle etc., die Braunkohle in Trümmern und Fetzen;

9) dunkelgrünlichgrauer Letten, an der Luft dunkel werdend, sehr fett;
10) Basaltfels.

Aehnlich lautet die Beschreibung der Schichten 26—31 im Bohrloch *N* (Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. 1889, S. 113). Es gehören somit im v. ARAND'schen Brunnen die Schichten 3—7 den untersten nachbasaltischen Oberpliocänschichten zu. Es stellt sich in Folge dessen das Alter des Bockenheimer Basaltes als oberpliocänes heraus. Die obere Basaltlage von ca. 5 m Mächtigkeit ist dann gleichalterig den Oberpliocänschichten im v. ARAND'schen Brunnenschacht, und diese sie überragende Basaltmasse hat die gleichsam in einer Mulde gelegenen Pliocänschichten vor der Denudation geschützt, während sonst allenthalben die nachbasaltischen Oberpliocänschichten, sofern sie nicht in Senken liegen, der Denudation zur Diluvialzeit erlegen sind.

Zwischen dem Brunnen v. ARAND's und demjenigen SAALMÜLLER's und HEIMPEL's hat sich leider bisher kein Aufschluss geboten. Dagegen kenne ich solche weiter südwestlich, also zwischen den beiden oben ihren Aufschlüssen nach beschriebenen Basaltströmen, demjenigen, welcher mehr als die Hälfte Bockenheims von Nordwesten bis Südwesten überdeckt, und demjenigen, welcher nur westlich von Villa Leonhardsbrunn und in der oberen Königstrasse sich gezeigt hat. Hier scheint in südwestlicher Richtung ein Streifen durchzugehen und mit den Sedimenten im unteren Niddathal zusammenzutreten, welcher, abgesehen von diluvialer Ueberlagerung, sich durch das Fehlen des Basaltes kennzeichnet, dann aber auch dadurch, dass unmittelbar unter dem Diluvium das fossilführende Untermiocän folgt.

Ausser den ziemlich allgemein verbreiteten *Cypris*-Schichten ist dieser Horizont meist noch durch Braunkohle und an der unteren Königstrasse durch die Einlagerung einer im Untermiocän häufigen Septarie (»feuersteinartiges Gestein«, sagt der Brunnengräber) fixirt. Die hangenden Tertiärschichten des Untermiocäns sind denudirt, da sie nicht, wie z. B. im nordwestlichen Theile von Bockenheim, von einer Basaltdecke geschützt waren; auf die de-

nudirte Oberfläche lagerten sich die mittelplistocänen Sande und Kiese. Als untermiocäne Fossilien nenne ich eine von Herrn HEUSLER in der Falkstrasse gefundene *Melanopsis callosa* und *Corbicula Faujasii*, ferner eine in der Nähe des Bahnhofs von Dr. BOETTGER gefundene *Helix (Pentatenia)* sp. (Bruchstücke) und *Pupa quadriplicata* AL. BRAUN.

Nördlich vom HEYL'schen Bruch befinden sich zwischen dem Militär-Lazareth und der Perlenfabrik an der Ginnheimerstrasse noch zwei verlassene Basaltbrüche. Wichtiger sind die stratigraphischen Verhältnisse in der HÄNSEL'schen Ziegelei und der Umgebung des Braunkohlenschachtes der Gewerkschaft Jacob vor Ginnheim, ca. 1 km nördlich des HEYL'schen Bruches. In der HÄNSEL'schen Dampfziegelei sah ich im Herbst 1887 unter Löss und diluvialem Sand und Kies, die jedoch vielfach abgetragen waren, ein nordsüdlich laufendes Profil auf etwa 40 m Länge offen, das in den oberen Partien eine Mulde darstellte. Die Mulde war erfüllt mit grauem fettem Thon, in dem die knolligen weissen Kalkmännchen und feinkreidige Streifen vor Allem auffielen. Das Schichtenglied, welches unter diesem Thon liegt, ist auf der Südseite ein reiner weisser, gelbgebänderter feiner Sand, der nach der Nordseite des Profils zu grau und schlichig wird und hier nur mit wenig Streifen sehr feinen reinen Sandes durchzogen ist. In diesem Schichtengliede liegt jener fette Thon eingelagert, auf dessen Gewinnung es die betr. Ziegelei besonders abgesehen hat. Weiter nördlich hiervon sah ich auf diesem letzteren Thon unmittelbar verwitterten Basalt aufruhen. Derselbe ist zum grössten Theil schon in braunen und olivengrünen Thon verwandelt, in welchem weniger zersetzte Basaltbrocken liegen. Es scheint dies fast der letzte nördliche Ausläufer des Bockenheimer Basaltes zu sein (siehe Bohrloch 8 auf S. 61); derselbe steht diesem Basaltvorkommen in der HÄNSEL'schen Ziegelei wenigstens näher, als der Basalt von Eckenheim. Verbindende Basaltvorkommen zwischen dem letzteren und dem von Grüneburg-Avestein sind mir nicht bekannt.

In der nächsten Nähe der HÄNSEL'schen Ziegelei liegt das Braunkohlenwerk Grube Jacob, woselbst der sichere Nach-

weis eines grösseren Braunkohlenflötzes innerhalb der Untermiocänschichten (Senck. Ber. 1885, S. 256—264) durch das Auffinden charakteristischer untermiocäner Fossilien im Schieferletten erbracht wurde, auf welchem die Braunkohle (1,5—2 m mächtig) liegt. So viel mir bekannt, ist für die Annahme, der ich auch beipflichte, dass nämlich die Flötze von Salzhausen, Hessenbrücken und, wie ich in der Folge zeigen kann, von Bommersheim und Gonzenheim einen gleichen Horizont einnehmen und von untermiocänem Alter sind, kein thierischer Rest als Beleg vorhanden. Ich werde in der Folge Belege beibringen, welche zeigen werden, dass jene Flötze auch von gleichem Alter des Ginnheimer Flötzes sind, welches durch das Vorkommen von Braunkohle bei Eschersheim mit dem Bommersheimer Flötze verbunden scheint.

Ich führe das Profil des Braunkohlenschachtes Grube Jacob, so weit es für die hier erörterte Frage von Interesse ist, an: Mündung ca. 112,5 m.

	Mächtigkeit
Sandiger Lehm	1,5 m
Sand mit Kies	3,5 m
Graulich weisser Thon, kalkhaltig	3—4 m
Schmutzig grauer Quarzsand mit gelbbraunen Streifen, kleine Quarzkieselchen enthaltend	0,3—0,5 m
Grauer Thon	0,1—0,15 m
Braunkohle, meist holzig	1,5—2,0 m
Grauer bis grüner Schieferletten mit *Cypris*, *Hydrobia ventrosa* Mont., *Otolithus (Gobius) francofurtanus* Koken und anderen Fischresten; in den oberen Partien sandig	3,0 m
Nieriger Kalksinter	0,2 m

Von den Bohrregistern, die durch zahlreiche Bohrungen in der nächsten Umgebung des Schachtes gewonnen wurden, seien zwei aufgeführt, um die Uebereinstimmung in der Schichtenfolge

erkennen zu lassen. Ich verweise ausserdem auf die schon im Senck. Ber. 1885, S. 262 mitgetheilten Profile im Bohrloch *D* und No. 25.

Die Bohrungen sind mit Spülung geschehen.

Bohrloch No. 8.

	Mächtigkeit
Lehm	2,9 m
Basalttuff (wohl verwitterter Basalt?)	0,75 m
Blauer Letten	1,0 m
Grauer Thon	1,0 m
Triebsand (feiner Sand)	1,0 m
Blauer Thon	2,5 m
Triebsand	1,0 m
Thon	0,6 m
Triebsand	2,9 m
Grauer Thon	0,15 m
Braunkohle	1,7 m

Bohrloch No. 5.

	Mächtigkeit
Lehm	3,5 m
Kies	2,9 m
Gelber Letten	0,6 m
Weisser Letten	1,0 m
Weisser Sand	3,5 m
Gelber Letten	1,0 m
Gelber Sand	1,0 m
Weisser Sand	3,5 m
Gelber Letten	0,3 m
Blauer Letten	1,8 m
Braunkohle	1,5 m
Grüner Letten	1,6 m
	nicht durchbohrt.

Etwa 3 km nordöstlich von der HÄNSEL'schen Ziegelei, bei den ersten Häusern Eckenheims von Frankfurt aus, waren 1887 die unter dem Löss gelegenen Gebilde in ziemlich ausgedehnten Sandgruben zu sehen, welche ich zuletzt eingehend im Senck. Ber. 1885, S. 259—264 beschrieben habe. Die verschiedenen Aufschlüsse mit einander combinirt geben ungefähr folgendes Profil:

Terrainoberkante 135—136 m abs. Höhe.

	Mächtigkeit
1) Löss	ca. 2 m
2) Basaltdecke	0—4 m
3) Hellgrauer, fast weisser Thon mit weissen Kalkmännchen, fossillos .	1,5 m
4) Verschiedenfarbige Kiese und feine Sande, letztere zum Theil schlichig, fossillos	4—7,5 m
5) Schiefriger Letten mit *Cypris*, *Otolithus (Gobius) francofurtanus* KOKEN	nicht durchsunken.

Im Zusammenhang mit den zwei Basaltlagern am Avestein hat die Angabe von KIRCHMANN (Senck. Ber. 1885, S. 261), dass man bei einer Brunnengrabung in Eckenheim in der Tiefe von 20 m schwarzen Fels getroffen hat, Bedeutung.

Neue und erweiterte Aufschlüsse haben die oben kurz zusammengefassten Schichtenverhältnisse klarer gezeigt. Das Hangende links der Strasse (von Frankfurt kommend) ist grobbänkiger, stark zerklüfteter und verwitterter Basalt, der daselbst eine Mächtigkeit von ca. 4 m besitzt, sich aber südlich, gegen Frankfurt, alsbald auskeilt, so dass nun discordant unmittelbar der Löss anlagert und nach oben im selben Niveau, wie der Basalt, ausgeht; als Liegendes des Lösses ist ein hellbräunlicher, feiner, streifiger Sand zu beobachten, der also hier weder von tertiärem Thon, noch von Basalt bedeckt ist und zum selben Niveau aufsteigt, wie in nächster Nähe der hellgraue, von Basalt überlagerte Thon. Im grössten Anschnitt beobachtete ich (April 1891) folgendes Profil:

	Mächtigkeit
Basalt	ca. 2,25 m
Schwarze [1]), nach unten lichter werdende Thonschicht mit welliger Oberfläche	0,25 m
Hellgrauer Thon, reichlich von weissen Kalkstreifen nach allen Richtungen durchzogen	» 2,00 m
Hellgrauer geschichteter Thon ohne Kalkstreifen	1,25 m
Schicht carmesinrother Thon . . .	0,05 m
Rother und gelber reiner Sand mit Quarzkieseln	2,50 m

Das Liegende, das vielleicht schon der fossilführende untermiocäne Schieferletten ist, war nicht zu beobachten.

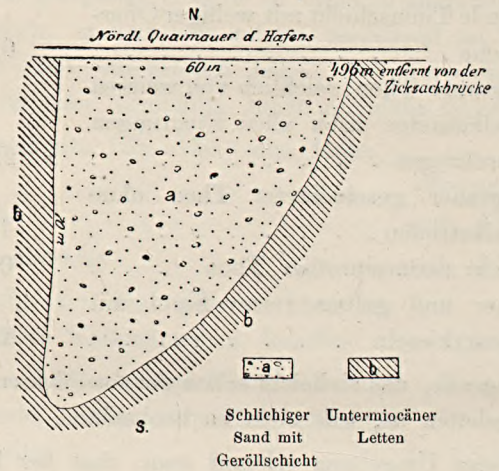
In weiterer Umgebung erkennt man, dass der hellgraue mit Kalkstreifen oder mit Kalkconcretionen durchsetzte Thon nicht allenthalben das Hangende des Sandes und unmittelbar Liegende des Basaltes ist, sondern dass der Sand auch bis zum Niveau des Thones heraufsteigt, sodass also die Sande und die Thone mit Kalkconcretionen demselben Horizont angehören. Der Basalt nimmt nach Eckenheim, nach Norden hin, an Mächtigkeit zu, nach Süden hin ab und verschwindet dann ganz.

Bevor ich an die zusammenfassende Betrachtung gehe, erinnere ich noch an eine Erscheinung, die ich schon im Schichtenprofil der Hafenbaugrube dargestellt und daselbst mit »Niddaterrasse« bezeichnet habe. Kaum irgendwo bietet sich in so klarer Weise die denudirte Oberfläche des Untermiocäns dar, wie eben da. Das Profil zeigte am Eingang in den Hafen, also am Westende der betr. Baugrube (Senck. Ber. 1885, Profiltafel), im Untermiocänletten eine von Nord nach Süd durchziehende, etwa 60 m breite und 7—8 m tiefe Mulde von feinen Sanden, welche mit schlichigen Sanden wechsellagern und

[1]) Nach gefälliger Untersuchung von Herrn Dr. Jakobi, Assistent am physikalischen Verein, besteht die schwarze Masse aus Thonerde, Eisenoxyd und Kieselsäure, in geringerer Menge aus Kalk, Phosphorsäure und einer Spur Chromoxyd, sodass also weder Mangan noch Kohle diese Färbung zuzuschreiben ist.

Fig. 6.

Grundriss der von Nord in die Hafenbaugrube hereinreichenden Auswaschung des Untermiocäns, welche mit schlichigem Sande und liegenden Geröllen erfüllt ist.



als tiefstes Schichtenglied Rollsteine enthalten. Nach Süden stieg die Auswaschungsmulde in einer kleinen Bucht oder Sackgasse wieder aufwärts, sodass dieser so fremdartige Schichtencomplex nach Süden noch innerhalb der Baugrube sich auskeilte. Die Sohle der Gerölle lag am südlichsten Punkte in 87,2 m M. H. Mit keiner Schichtenfolge zeigen diese sandigen Schichten eine solche Uebereinstimmung als mit den oberpliocänen. Bezüglich der Beimischung von Buntsandstein [1]) unter jenen Geröllen verweise ich auf Schicht 25) im Bohrloch N im Frankfurter Stadtwald, welche allerdings über Basalt liegt, ferner auf Schicht 13) im Bohrloch in der Gelatinefabrik Nied, dann auf Schicht 11) im Bohrloch am Main im Gebiet der Höchster Farbwerke, die wohl auch als nachbasaltische Oberpliocänschichten gelten müssen. Es finden sich aber bei lithologischer Uebereinstimmung auch Oberpliocänschichten, die ebenso wie hier im Hafen unmittelbar über dem Untermiocän liegen; ich verweise diesbezüglich auf Schicht 3) des Bohrloches an der

[1]) Unter den Geröllen waren in grösster Menge Quarze vertreten, ziemlich zahlreich sind ausgelaugte Buntsandsteingeschiebe, dann ein Stück Carneol und ein Stück Lydit.

Mainzer Landstrasse nach Sindlingen (siehe oben) und auf ähnliche Schichten im KLEYER'schen Bohrloch an der Höchster Strasse (Senck. Ber. 1890, S. 123). Ich glaube in diesen letzteren Ablagerungen die ältesten Oberpliocänschichten zu erkennen, mit welchen sich die erneute Wasserfüllung in Gestalt von Flussschotter einleitete; letzterer stammt aus Osten, aus dem Buntsandsteingebiet, aus welchem auch heute der Main in's Becken eintritt.

Das steht fest, dass diese Sande sammt Geröllen ein Gebilde sind, das auf der ungleich denudirten Oberfläche des untermiocänen Lettens abgelagert wurde, und wahrscheinlich ist es, dass die dasselbe transportirenden Wasser die muldenartige Vertiefung ausgewaschen haben, in welcher diese Sande zum Absatz kamen.

Fassen wir zusammen, was aus der Schichtenfolge bei Bockenheim bei einem Vergleich mit derjenigen in den oberpliocänen Senken von Luisa-Flörsheim und Hanau-Seligenstadt zu folgern ist.

Die meisten geologischen Horizonte bieten die mit einander combinirten Profile aus dem v. ARAND'schen Brunnen und dem HEYL'schen Bruch. Es folgt hier von oben nach unten 1) eine hier wenig mächtige Schichtenfolge von Thon, Kies und Sand, welche schon ihrer Höhenlage nach dem Diluvium angehört und aus der Verbindung nach Norden über HÄNSEL's Ziegelei, den Braunkohlenschacht, Ginnheim, Eschersheim etc. als fossillose, unter Löss liegende, altdiluviale Flussterrasse orientirt ist; 2) eine ca. 5 ^{m} mächtige Folge von moorigem Thon, sandigem und fettem Thon; während der moorige Thon an die Schichten 7 und 8 im Bohrloch α zwischen Luisa und Forsthaus und an Schicht 26 im Bohrloch N im Goldstein Rauschen (Frankfurter Stadtwald) erinnert, welche auch nur durch wenig mächtige Lettenlagen vom liegenden Basalt getrennt sind, zeigt sich durch die hellgelblichen Streifen und die Ausscheidung von Gypskrystallen eine grosse Uebereinstimmung mit den pliocänen Thonen von Bad Weilbach, aus der Grube Haid auf der Höhe zwischen Niederhofheim und Soden, denjenigen bei Oberhöchstadt und endlich eine völlige Uebereinstimmung mit einem Thon von der Höllenziegelhütte südlich von Steinheim bei Hanau; diese Sedimente im v. ARAND'schen

Brunnen gehören somit dem oberpliocänen Schichtencomplex an. 3) Basalt von ungefähr 12^{m} Mächtigkeit, 4) gelber, lockerer Sandstein. Von den unter Basalt liegenden Schichten sind am vollständigsten gekannt, diejenigen in der HÄNSEL'schen Ziegelei, in den verschiedenen Bohrlöchern in der Nähe des Braunkohlenschachtes Grube Jakob und besonders auch die bei Eckenheim. Es sind fossillose reine Quarzsande, Quarzkiesel führende Sande, thonige Sande und Thone. Unter diesen Sedimenten lässt der unmittelbar unter Basalt liegende fette Thon mit Kalkconcretionen in Eckenheim und in der HÄNSEL'schen Ziegelei, abgesehen von der unmittelbaren Ueberlagerung von Basalt, die Uebereinstimmung im Alter dieser Schichten erkennen. 5) Das Liegende dieser fossillosen Sande und Thone, Schieferletten mit Braunkohle, habe ich aus der HÄNSEL'schen Ziegelei nicht zu sehen bekommen, wohl aber aus dem nahen Braunkohlenschacht und aus einem Brunnen in Eckenheim. Nach Mittheilung von Herrn Steiger KRAUS liegt es aber auch unter dem fossillosen Thon der Ziegelei. Vom gleichen Horizont sind die Schieferletten mit Braunkohlen in Bockenheim, welche nur von Diluvium überlagert sind.

Zu einem Vergleich fordert vor Allem die Schichtenfolge im Bohrloch N auf, welche unter dem Diluvium die Oberpliocänschichten enthält — hier in der Senke allerdings von viel bedeutenderer Mächtigkeit als im v. ARAND'schen Brunnenschacht; die Oberpliocänschichten daselbst stimmen hingegen, wie schon erwähnt, ziemlich mit den Oberpliocänschichten im Bohrloch α am Oberforsthaus überein. Nun folgt im Bohrloch N eine Basaltdecke von gleicher Mächtigkeit und von grosser lithologischer Uebereinstimmung mit der im HEYL'schen Bruch. Weiter folgt ein Wechsel von kalkfreien Sanden und Thonen, deren völlige Identität mit denjenigen im Hangenden des Basaltes im Bohrloch N keine Trennung derselben zulässt, auch wenn in unserer Landschaft sich ausserdem keine oberpliocänen, vorbasaltischen Sedimente fänden; solche sind aber aus dem Hanau-Dietesheim-Seligenstadter Becken evident, sowohl durch die vielfach volle Uebereinstimmung mit den nachbasaltischen in der Luisa-Flörsheimer Senke (Bohrloch N etc. etc.), als durch die Pflanzenreste, die sich bei Steinheim und Seligenstadt fanden

(Senck. Abhdlg. XV, S. 45), und unter welchen sich auch das oberpliocäne Leitfossil, *Pinus Cortesii* BRONGN, findet.

Aus der Schichtenfolge in der Gegend südlich von Steinheim, welche des Näheren bei der Besprechung der Scholle Hanau-Seligenstadt dargelegt wird, ist ersichtlich, dass die Bildung zahlreicher Braunkohlenflötze, welche dem pliocänen Schichtencomplex dieser Scholle eingelagert sind, also das Braunkohlenflötz bei Seligenstadt, das untere vom Katzenbuckel bei Hainstadt, dasjenige von der Höllenziegelhütte (»Offenbach«, S. 26, Anm.) und die anderen durch Bohrung bei Krotzenburg etc. (Ber. der Wetterauer Ges. f. d. ges. Naturk. 1889, S. 10—16) festgestellten der Basalteruption daselbst vorausging. Es sind übrigens von Herrn Dr. SCHAUF in der wissenschaftlichen Sitzung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft (Senck.-Ber. 1891, S. LXXXII) Beobachtungen mitgetheilt worden, denen zufolge Basaltergüsse der Ablagerung von Braunkohlenfllötzen nicht allein vorausgingen, was längst bekannt ist (Senk.-Ber. 1884, S. 173), sondern auch unmittelbar folgten, so dass es auch interbasaltische Flötze hier gibt.

In der Umgegend von Bockenheim sind demnach wie im Bohrloch N Sedimente vorhanden, deren Absatz zur Oberpliocänzeit sowohl dem Erguss des Basaltes vorausging, als auch demselben unmittelbar folgte. Das fast völlige Fehlen von einer einigermassen bedeutenden Verwitterung des Basaltes im Bohrloch N, wie sie aus einer freien ungeschützten Lage des Basaltes von der Untermiocänzeit bis zur Oberpliocänzeit erfolgen musste, war mir längst aufgefallen. Wenn nicht eine völlige Denudation des verwitterten Theiles des Basaltes, wie ich annahm, statt gefunden hatte, so musste schon die fast völlige Frische des Basaltes im Bohrloch N darthun, dass derselbe fast unmittelbar nach seinem Ausflusse von einer schützenden Decke überlagert worden ist; diese Decke können aber nur die oberpliocänen Sande oder Thone gewesen sein. Das oberpliocäne Alter des Basaltes folgte also schon mit grosser Wahrscheinlichkeit aus dem Fehlen einer einigermassen bedeutenden Verwitterung der Oberfläche des Basaltes.

Das oberpliocäne Alter der Basalte im HEYL'schen Bruch und im Bohrloch N wird aber zweifellos dadurch, dass sie auf

Oberpliocän-Sedimenten lagern. Wäre noch eine Bestätigung dessen erwünscht, so dürfte die frappante Uebereinstimmung in der Mächtigkeit aller dieser Basaltergüsse — im HEYL'schen Bruche, im Bohrloch im HAACK'schen Eiswerk und im Brunnen im v. ROTHSCHILD'schen Pachthof bei der Grüneburg einerseits, im Bohrloch N in der Luisa-Flörsheimer Senke und in den Brüchen zwischen Dietesheim und Steinheim in der Hanau-Seligenstadter Senke andererseits — als solche gelten.

Die meisten Basalte hiesiger Gegend stammen aus der Oberpliocänzeit und bilden ein Zwischenlager in den Sedimenten aus dieser Zeit; sie bezeichnen eine besondere, wahrscheinlich kurze Episode aus derselben.

Der den Basalt unterlagernde Sand von Eckenheim, früher als *Corbicula*-Sand bezeichnet, ist demnach auch, wie alle vorbasaltischen Schichtencomplexe von fossillosen Quarzsanden und Thonen, oberpliocänen Alters, was ich schon im Ber. d. Wetter. Ges. f. d. ges. Naturk. in Hanau 1889, S. 98—110 dargelegt habe. Zwingende Beweise lieferte die im Beginn dieses Jahres vervollständigte Kenntniss der Schichtenfolge im Bohrloch N und die Schichtenfolge, welche sich aus der Combination des Bohrprofils im v. ARAND'schen Brunnenschacht mit der Schichtenfolge im HEYL'schen Bruch ergab.

Wo nun dem Oberpliocän kein Basalt eingelagert war, da wurden nicht allein die jüngeren Oberpliocänschichten zur Diluvialzeit weggeschwemmt, sondern vielfach auch die älteren Oberpliocänschichten. Nachbasaltische oberpliocäne Sedimente haben sich fast nur in Senken erhalten; zu denselben rechne ich, ausser den Sedimenten in der Luisa-Flörsheimer Senke und im Wetterauer Braunkohlen-Becken, die oberen Absätze in der Nähe der Höllenziegelhütte bei Steinheim (»Offenbach«, S. 26) und die am Katzenbuckel bei Hainstadt.

Wo der Basalt, nicht mehr von Oberpliocänschichten bedeckt, zu Tage ausgeht, wie bei Steinheim und in der Wetterau, hat er eine mehr oder weniger tiefgehende Verwitterung, auch wohl, je nachdem die Abschwemmung des Oberpliocäns früher oder später perfekt wurde, eine Einbusse in seiner Mächtigkeit erfahren.

Meine Vorstellung, welche die Erhaltung des tiefsten nachbasaltischen Oberpliocäns im v. ARAND'schen Brunnen erklären soll, habe ich schon oben dargelegt.

Dass wirklich zur Untermiocänzeit auch sandige Schichten im Becken zum Absatze kamen, dass es wirkliche *Corbicula*-Sande innerhalb desselben gibt, zeigen am sichersten die *Corbicula* führenden oberen Schichten im Münzenberger Sandstein-Complex und die von verkieselten undeutlichen Congerien erfüllten plattigen Sandsteine in der Nähe des Oppertshäuser Hofes (Senck. Ber. 1890, S. 113—116). Es sind dies jedoch wohl nur locale, fluviatile Gebilde im Gegensatze zu der weiten Verbreitung der im oberpliocänen Süsswassersee abgesetzten Sedimente. Ich kann es nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass zu Ende der Untermiocänzeit in unserer Landschaft durchaus jede Bedingung fehlte, welche in weiter Verbreitung zur Bildung von solchen kalkfreien Sanden und Thonen führen konnte, welche nicht allein in der Schichtenfolge, wie dies thatsächlich der Fall ist, sondern auch in der Zeitfolge unmittelbar nach fossilreichen Kalken und Letten zum Absatze kamen. Solche kalkfreie oder kalkarme Gebilde setzen voraus, dass unsere Landschaft in weiter Ausdehnung und auf lange Zeit hinaus tiefgehender Verwitterung ausgesetzt, also der schützenden Wasserbedeckung beraubt war.

Um die Verbreitung des Basaltes im Gebiete Avestein-Grüneburg und die Verbindung desselben mit dem in Bockenheim genauer festzustellen (vergl. Fig. 5), habe ich zahlreiche Nachfrage gehalten und die Gegend mehrfach begangen. Werthvolle Mittheilungen verdanke ich besonders Herrn BARTMANN jun., Besitzer des Oekonomiehofes am südöstlichen Fusse des Avesteins. Für die nördliche Grenze der Basaltausbreitung ist es von Interesse, dass gelegentlich der Fundirung eines Schlotes in der Drahtfabrik von CUSTOL am Affensteiner Weg, also unmittelbar gegenüber der Irrenanstalt, in 225 m M. H., kein Basalt getroffen wurde. Unter ziemlich mächtigem Löss folgte Thon und Schieferletten mit *Cypris*. — In einem Brunnen an der Miquelstrasse, schräg gegenüber dem v. ROTHSCHILD'schen Wasserthurm, liegt das Diluvium, aus 1 bis $1^1/_2$ m Löss und 3—4 m Kies bestehend, unmittelbar auf weissem

feinem oberpliocänem Sand ($1^1/_2$ m stark), dem nach unten Letten (? untermiocäner Schieferletten) folgt; solchen habe ich auf der Halde des Brunnenschachtes im v. Rothschild'schen Wasserthurm gesammelt. Nach einer Mittheilung von Herrn Geheimrath Dr. H. Hoffmann, dem ehemaligen Director der Irrenanstalt, trat der Basalt am südöstlichen Theile des Mittelgebäudes der Irrenanstalt nicht mehr an die Oberfläche; er verliert sich nach Osten. Das Gebäude zeigte an dieser Seite Sprünge, was wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, dass es hier nicht mehr auf festem Fels ruht. Weiter östlich traf man beim Bau des Affensteiner Kellers wieder ziemlich mächtigen Basalt. Im Bartmann'schen Oekonomiehof, südlich vom Affensteiner Keller gelegen, fehlt derselbe völlig, während er westlich und nordwestlich in dünneren Lagen als sog. »Tagstein« (verwitterter Basalt) allgemein verbreitet ist. — Im Grüneburg-Avestein-Gebiet waren ehedem an zahlreichen Stellen Basaltbrüche angelegt, die aber nun allenthalben wieder eingeebnet sind.

Der Nordrand dieser Decke verläuft etwa 50 m südlich der sich Ost-West streckenden Miquelstrasse. In der Depression westlich von der Grüneburg ist beim Bau der hier Nord-Süd gerichteten Miquelstrasse kein Basalt angetroffen worden; in den Aeckern um Leonhardsbrunn kommen hingegen nach der Mittheilung von Herrn Bartmann allenthalben Basaltbrocken vor. So ist die Verbindung des Grüneburgbasaltes mit dem Bockenheimer nicht gewiss, aber doch sehr wahrscheinlich; immerhin kommen sich ihre Grenzen sehr nahe, wie es die im Plan angegebenen Aufschlüsse erkennen lassen. Gänzlich fehlt der Basalt in dem Hügel, auf welchem die Mahlau'sche Villa[1]) steht, und in dem nördlich hiervon gelegenen Terrain.

---

[1]) In dem 8 m (28′ Frankfurter Werkmaass) tiefen Brunnen dieser Villa stiess man nach freundlicher Mittheilung des Herrn Albert Mahlau bei ca. $6^1/_2$ m Teufe auf eine etwa 0,5 m starke kohlige Schicht, unter welcher kiesiger Sand folgte. Um diese letzte Angabe des Vorkommens einer sandigen Schicht sicher zu stellen, hatte Herr Mahlau die Freundlichkeit, eine Bohrung von der Sohle des Brunnens aus vornehmen zu lassen. Dieselbe wies aus, dass gelber schlichiger Sand dieselbe bildet; es ist demnach jene Kohlenschicht oberpliocänen Alters und steht wohl in gleichem Horizont und im Zusammenhange mit der Schicht 4)

Während nun ein ziemlich kurzer Strom sich südwärts die obere Königsstrasse heraberstreckt, ohne die Bockenheimer Landstrasse zu erreichen, dehnt sich der Basalt nördlich, westlich und südwestlich über den grössten Theil von Bockenheim aus. Zwischen diese Hauptmasse des Basaltes und den kleinen östlichen Lappen schiebt sich, wie schon auf S. 58 erwähnt, ein ziemlich breiter Streifen, in welchem die diluviale Terrasse unmittelbar auf untermiocänem, Fossilien führendem Schieferletten liegt. Die nördlichste Spur des Basaltes ist der verwitterte Basalt in der HÄNSEL'schen Ziegelei, und die westlichste Grenze läuft ungefähr längs der Ginnheimer Landstrasse. Im Südwesten Bockenheims erreicht diese Decke noch in bedeutender Mächtigkeit den Bahnhof und breitet sich noch weiter westlich über die Gasfabrik bis zur Barrière der Homburger Eisenbahn aus, hier allenthalben von den Geröllen der Primigeniusstufe unmittelbar überlagert, während, wie schon erwähnt, auf dem nordöstlichen Theil der Bockenheimer Basaltdecke in einer von derselben gebildeten Mulde die untersten postbasaltischen Oberpliocänschichten sich erhalten haben.

Landschaftlich fällt es schon auf, dass von dem Kalkplateau der Hohen Strasse die Gegend nach Westen sich stufenartig absenkt, sodass der Mittelstufe z. B. Eckenheim angehört, während die dritte Stufe das untere Niddathal bildet. Auf der höchsten Stufe, also auf der relativ wenig gestörten »Hohen Strasse« steht die Friedberger Warte (ca. 160 m Höhe) und die Berger Warte (ca. 206 m Höhe) mit nur von Löss bedecktem kalkigem Untermiocän, dann der Heiligenstock, woselbst das kalkige obere Oberoligocän mit *Stenomphalus cancellatus cristatus* und *Corbicula donacina*

des v. ARAND'schen Brunnens, welche von sandigem Thon unterteuft wird. Zunächst liegt nach Norden ein Grundstück, das ehedem dem Lehrer Herrn HARTMANN in Bockenheim gehörte. Laut Angabe des Brunnenmachers MAGLOFF in Bockenheim ist die Schichtenfolge im Brunnen daselbst folgende:

	Mächtigkeit
Lehm	1,5 m
Wilder Sand (= Sand mit Letten)	3,0 m
Schmieriger weisser Letten	1,5 m
Weisser Letten mit blauen Adern und wenig Holz	3,0 m
Weissgelblicher Kalkstein (?)	0,5 m
mit viel Wasser	nicht durchsunken.

(ca. 172 m Höhe) in einem Bruch ansteht; aus einem früheren Bruch an der Kreuzung der Landstrasse und der hessischen Landesgrenze (176 m Höhe) stammt eine *Perna* aus dem unteren Cerithienkalk. Auf der nächst tieferen Stufe liegt Eckenheim (130 m Höhe) mit schieferlettigem Untermiocän, hangenden oberpliocänen Sedimenten und 4 m mächtigem Basalt; diese Stufe senkt sich gegen Ginnheim und Eschersheim (112,5 m Höhe). Die tiefste Stufe bildet das untere Niddathal (100—103 m Höhe). Die Schichten, welche dasselbe erfüllen, sind aus dem Brunnenschacht der BRÖNNER'schen Fabrik ersichtlich, woselbst die oberen Oberoligocänschichten noch unter dem Meeresspiegel liegen. Die Störung zwischen der zweiten und dritten Stufe zeigt sich auch im Diluvium, wenn auch in geringerem Betrage (10—12 m) (siehe »Sandlöss« in der HÄNSEL'schen Ziegelei).

Der Betrag der Schichtenstörung zwischen dem kalkigen Untermiocän der Friedberger Warte und Festeburg einerseits und dem schieferlettigen Untermiocän im Untergrunde Eckenheims, welches etwa in 124 m liegt, andererseits, lässt sich nicht genauer angeben. Die Unsicherheit besteht darin, dass innerhalb des Untermiocäns eine weitere präcise Gliederung noch nicht festgestellt ist; dieselbe ist besonders darum schwierig, weil das Untermiocän faciell verschieden entwickelt ist, und so die gleichalterigen Horizonte nicht durch eine übereinstimmende Fauna sicher zu erkennen sind. Es sind leider aus dem Schieferletten von Eckenheim nur zwei Fossilien — *Cypris* sp. und *Otolithus francofurtanus* — bekannt, und wenigstens erstere treten in zahlreichen Horizonten des lettigen und mergeligen Untermiocäns auf. Man könnte etwa auch auf das Tertiär im Brunnen des ROTHSCHILD'schen Pachthofes greifen, welches durch die *Hydrobia obtusa* in seiner Fauna als dem untersten Untermiocän zugehörig sich zu erkennen gibt. Die Gundlachienschicht daselbst beginnt ungefähr in 100 m Höhe, die Cerithienschicht mit *Tympanotomus conicus* in der Cronberger Strasse liegt in 96,7 m und die Cerithienschicht mit *Potamides plicatus pustulatus* in der Wöhlerstrasse in ca. 98 m. Ungefähr denselben Horizont stellen die Schichten dar, die bei einer Brunnengrabung bei der Friedberger Warte aus ca. 137 m M. H. ausgeworfen wurden (»Beiträge«, S. 29).

Der Höhenunterschied der ungefähr gleichaltrigen Schichten würde somit ungefähr 40 m ausmachen.

Die durch den Luisabasalt fixirte östliche Rheinspalte scheint sich nach dem eben Erörterten nach Norden in zwei Sprünge zu theilen.

c) Hohe-Strassen-Theilscholle. Die östliche Theilscholle der zwischen den beiden Pliocänschollen gelegenen mitteltertiären Scholle, deren westliche Grenze durch den NS.-laufenden Abhang des Röderberges deutlich in die Erscheinung tritt, besteht aus miocänen und oligocänen Sedimenten, welch letztere dem Rothliegenden unmittelbar aufliegen. Nördlich des Mains bilden die Tertiärschichten ein ca. 100 m über den Fluss sich erhebendes Plateau, das sich von der Mainebene nach oben aus Rupelthon, fossilarmem Thon und Schleichsand, aus Cyrenenmergel[1]), Cerithienkalk und aus zum grossen Theil von Löss bedeckten Hydrobienschichten aufbaut und sich nach Westen stufenartig gegen das Niddathal abdacht. An der Bergerwarte erreicht der Löss eine absolute Höhe von 205 m. Am östlichen Rand dieses Plateaus hat vor zwei Jahren v. Reinach (Senck.-Ber. 1890, S. 125—129) eine Störung zwischen Cyrenenmergel, der mit Süsswasserschichten am Hartigwäldchen oberhalb Hochstadt noch in 150 m fossilführend ansteht, und oberen Hydrobienschichten festgestellt. Andere bedeutende Störungen sind mir auf diesem Theil der Landhöhe, die wir nach Theobald die »Hohe Strasse« nennen, nicht bekannt.

---

[1]) In der Schichtenfolge ist der unter unterem Cerithienkalk liegende vielfarbige Quarzsand mit hangendem grobem Conglomerat noch nachzutragen. Dieses Gebilde steht an der Strassengabel südlich Vilbel in einer weiten Grube an und ist bis gegen Seckbach (in Schächtchen am Eselsweg) zu verfolgen. Dieser Quarzsand wird zumeist schon zum Oberoligocän gestellt und scheint ungefähr vom Alter der unteren Schichten des Münzenberger Sandsteines und etwas älter als die unter den oberen Cerithienkalken der mittleren Wetterau z. B. bei Rendel und Ilbenstadt gelegenen Quarzsande zu sein. So differirt die Schichtenfolge im nordöstlichen Theil des Mainzer Tertiärbeckens nicht unwesentlich von der in Rheinhessen, woselbst in diesem Horizont keine Sande entwickelt sind (Senck. Ber. 1890, S. 109 ff.). Der durch *Perna* gekennzeichnete oberoligocäne Horizont, welchen v. Koenen als Hangendes des vielfarbigen Sandes am Nordhang von »Russland« gegenüber Vilbel beobachtet hat, stand auch südlicher auf der »Hohen Strasse« zunächst der hessischen Landesgrenze an.

Nicht unwesentlich verschieden ist das landschaftliche Relief südlich des Mains, das von dem nach Süden sehenden Abhange der »Hohen Strasse« durch das ungefähr 5 km breite, durch Auswaschung gebildete Mainthal getrennt ist.

Die absolute Höhe der oberen Grenze des Cyrenenmergels am Hainerweg (135 m) und diejenige zwischen Seckbach und Hochstadt (ca. 156,5 m) lässt schon, indem wir den Cyrenenmergel südlich und nördlich des Mains in seiner höchsten Lage zum Vergleiche herangezogen haben, erkennen, dass die Tertiärschichten südlich des Mains innerhalb der Hohe-Strassen-Theilscholle nicht unwesentlich tiefer liegen, als diejenigen nördlich desselben. Weiter östlich nehmen aber die Höhen des südlichen Theiles noch mehr ab. Oberhalb Oberrad steht der obere Cerithienkalk in Brüchen mit plattigen, von *Potamides plicatus pustulatus* (Steinkerne und Hohlabdrücke) ganz erfüllten Kalken noch in 122 m, immerhin wesentlich niederer als am nördlich liegenden Hange. In ziemlich gleicher Höhe oberhalb Oberrad fand ich auch *Stenomphalus*. Oestlich von Oberrad sind nun die Untermiocän- und Oberoligocänschichten zumeist denudirt, sodass sich schon daraus die Abdachung und Verflachung des Terrains nach Osten ergibt.

Zwischen Oberrad und Offenbach, in unmittelbarer Nähe der Kreuzung der Bebraer Bahn und der Frankfurter Strasse, zunächst der hessischen Landesgrenze, in dem sog. Lehen, hat Herr Spandel (in ca. 102 m M. H.) einen fossilreichen grüngrauen, gelb geflammten Mergel gefunden, welcher zahlreiche kleine Kalkconcretionen führt und den Fossilien nach, die fast alle nur in Trümmern vorliegen, Cyrenenmergel ist.

Die Fossilien sind:

Cytherea subarata Sandb.
Potamides Lamarcki Brogn.
« *plicatus* Brug.
Balanus sp.
Drei *Cypris*-Arten.
Polymorphina sp.
Quinqueloculina sp. klein und
Discorbina sp.

Innerhalb Offenbachs ist neuerdings der Meeresthon von Herrn Erich Spandel an zahlreichen Stellen erkannt worden, so (von West nach Ost) beim neuen Krankenhaus in der Sprendlinger Strasse, woselbst der braune Rupelthon viele einzelne Gypskryställchen und auch Fischwirbel führt; sandige Zwischenlager desselben von gelblicher Farbe enthalten zahlreiche Foraminiferen und Muscheltrümmer; in der Ludwigstrasse 5 m unter der Oberfläche liegt typischer Rupelthon. Weitere Fundpunkte sind in der Kaiserstrasse und Sprendlingerstrasse (in der Nähe des alten Krankenhauses). Im Ostende der Stadt ist der Meeresthon von Herrn Spandel an der Kreuzung der Wald- und Bismarckstrasse, ferner westlich vom Friedhof in der Gerberstrasse bis zum Main hin, hier allenthalben von $1^1/_2 - 2$ m mächtigem Flussschotter bedeckt, beobachtet worden. Nach gefälliger Mittheilung Spandel's fanden sich an letzteren Fundorten ausser Gypskrystallrosetten und zahlreichen Foraminiferen:

Leda Deshayesiana Duch.
Nucula Chasteli Nyst
» *Greppini* Desh.
Natica Nysti d'Orb.
Fusus multisulcatus Nyst
Pleurotoma Selysii de Kon.
Murex Deshayesii Nyst und ein Fragment von
Perna.

Die obere besonders fossilreiche Schicht des Rupelthons innerhalb Offenbachs ist von hellgrünlichgrauer Farbe. Derselbe steht ausserdem von der alten Brücke (jetzt Fähre) an mainaufwärts (mit Pyritausscheidungen), ferner unmittelbar östlich von der Rohrmühle in einer Grube an (Boettger, Beitrag, S. 16); es ist dies dieselbe Localität, welche in der Literatur unter dem Namen Schramm'sche Oelmühle geht und auf der Generalstabskarte als chemische Fabrik bezeichnet ist. Der Rupelthon wird von ca. 1 m fossillosem, hellgrauem, viele kleine Kalkconcretionen enthaltendem Letten überlagert und ist in der Sohle obiger Grube, wie hier allenthalben, von bräunlicher Farbe. Ueber dem fossillosen Letten liegt eine ca.

1,5 m hohe Schicht jungen Sandes. Weiter östlich konnte Herr SPANDEL den Rupelthon noch im Klingenfloss auf ca. $^3/_4$ km Entfernung von obiger Grube durch Bohrung etwa 1 m unter der Oberfläche erkennen. Eine weitere Fundstelle von Rupelthon in ungefähr derselben Höhe wie in der Grube an der Rohrmühle war die GRÜNWALD'sche Ziegelei an der Offenbach-Bieberer Strasse hinter dem ersten Drittel des Weges nach Bieber rechts von der Strasse (BOETTGER, Beitrag, S. 16). — Bekannt ist der Meeresthon besonders auch aus der Thongrube am Erlenbruch bei Offenbach, woselbst er von 3—4 m mächtigem Letten mit weissen Kalkconcretionen bedeckt ist. Auch in der Gerberstrasse war die obere etwa $^1/_2$ m mächtige Lettenschicht mit kleinen länglichen Concretionen durchsetzt. Das südlichste bekannte Vorkommen ist nahe der Tempelseemühle am Wasserreservoir von Offenbach unmittelbar unter Terrain durch die für den Meeresthon charakteristischen Foraminiferen von BOETTGER nachgewiesen.

Wie schon erwähnt, ist das Hangende des Rupelthones an der Rohrmühle ein fossilloser Letten mit zahlreichen kleinen röhrigen Kalkconcretionen. Aehnlicher Letten scheint eine weite Ausbreitung zu haben; er fand sich u. a. in einem Wassergraben zwischen dem Erlenbruch und der umfangreichen Thongrube (Tempelseemühlenbruch), aus welcher der Thon für die Cementfabrication an der Tempelseemühle gegraben wird, auch in der Depression[1]) zwischen dem Hügel, den diese Industrie ständig mindert, und dem Buchhügel, auf welchem die im Acker zerstreuten Kalke den Aufbau desselben erkennen lassen.

Uebrigens ist der Horizont dieses Kalkes auch dadurch festgestellt, dass am Buchhügel, also in nächster Nähe des Rupelthones am Erlenbruch, von BOETTGER in grösserer Menge *Pisidium antiquum* A. BRAUN gefunden wurde. Die östliche Fortsetzung dieses Cerithienkalkes hat Herr SPANDEL ungefähr in halber Höhe des Bieberer Berges, von dem Buchhügel nach dem Aussichtsthurm, beobachtet. Es muss hiernach zwischen dem Rupelthon des Erlen-

[1]) Eine kleine Probe enthielt neben 3—4 Concretionen 2 Hydrobien-Steinkerne.

bruchs und dem Cerithienkalk des Buchhügels eine Störung durchgehen. Aehnlichen Letten, wie solcher eben von der Rohrmühle erwähnt wurde, hat Herr SPANDEL als Liegendes der Schotterterrasse — das »Rohr« genannt —, die sich nördlich vom Schneckenberge, über der Klingenwiese südlich erhebt, in dieselbe durchschneidenden Rinnsalen beobachtet. Wir sahen solchen Letten aber auch weiter östlich in einer von Herrn Ingenieur MOHRMANN neu angelegten umfangreichen Schottergrube zwischen der Rohrmühle und Rothen Warte; der Letten zeigt hier lebhafte Färbung vom Gelbgrünen in's Graugrüne und hat wellige Oberfläche; über dieselbe breitet sich, die Mulden ausfüllend, die 1—2 m mächtige Schotterterrasse aus. An der Rothen Warte befanden sich früher Thongruben im Betrieb, die aber jetzt überwachsen sind; der hier entnommene Letten enthält die Kalkconcretionen reichlicher als der aus der MOHRMANN'schen Grube. Wir verfolgten die oberflächlich gelegene Letten noch weiter östlich, entnahmen Proben der Sohle des Bieberbaches unterhalb der Käsemühle, also ungefähr in der Mitte zwischen Bieber und Mühlheim; etwa $^1/_2$ km südöstlich von hier ist im Wald auf dem Weg nach Lämmerspiel Letten von einem Bächlein in ziemlicher Erstreckung offengelegt. Die letzteren beiden Letten entbehren der Kalkconcretionen; während der erstere aus dem Bett des Bieberbaches wenig Brauneisenknötchen enthält, ist der weiter östlich befindliche reich an graulich weissen Thonknöllchen, aus welchen recht auffällig dreieckige Flächen von Magnetitkryställchen hervorglänzen; dieselben weisen sich hiedurch als Verwitterungsprodukte von Basalt sicher aus. Noch weiter östlich liegt Letten, den man nach seinem Aussehen von demjenigen an der Rothen Warte nicht unterscheiden kann, im Hangenden des Basaltes südlich von Dietesheim (KREBS'scher Bruch); er ist jedoch hier concretionenlos und führt nur sehr feinen Sand. Alle diese fossillosen Letten hat R. LUDWIG in seiner Karte von Blatt Offenbach dem Cyrenenmergel zugewiesen. Ob dieselben überhaupt einem und demselben Horizont angehören, ist nicht erwiesen; eine Stütze für die Annahme eines ungefähr übereinstimmenden Alters dieser Letten liegt hiernach nicht in ihrer lithologischen Beschaffenheit,

sondern einzig in ihrer oberflächlichen Lage und in ihrem Mangel an charakteristischen Fossilien. Das Hangende der betr. Letten ist allenthalben, wo solches erhalten ist, Kies und Sand.

Bei der Fossillosigkeit dieser Letten resp. bei dem Mangel an charakteristischen Fossilien in denselben sind bezüglich ihres Alters zwei Deutungen möglich. Es ist möglich, dass der Theil dieser Letten, welcher unmittelbar auf Rupelthon lagert, auch zeitlich unmittelbar dem Absatze des fossilführenden Rupelthons gefolgt ist; eine andere Möglichkeit besteht in dem ziemlich gleichen Alter aller dieser oberflächlich liegenden Letten; das Alter kann dann nur ein diluviales sein. Das Erstere könnte von dem bröckeligen Letten in der Thongrube an der Rohrmühle, dann auch von der östlichen Ausbreitung dieses Lettens im Rohr, in der MOHRMANN'schen Schottergrube und an der Rothen Warte gelten. Ich glaubte der zweiten Annahme den Vorzug geben zu sollen besonders deshalb, weil die zahlreichen Schlämmproben sich immer nahezu fossillos ergaben, die wenigen fossilen Reste aber keinen bestimmten Horizont erkennen liessen. Herrn SPANDEL ist es hingegen gelungen, in dem hangenden, grünlich-grauen bröckeligen Letten von der Rohrmühle »die den Meeresthon sicher bestimmenden Foraminiferenschalen, allerdings in winzigen Formen und von grosser Dünne« nachzuweisen (Ber. d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 1892, S. 216). Ich pflichte Herrn SPANDEL nach diesem Resultate seiner sorgfältigen Untersuchung völlig bei, den Letten von der Rohrmühle, den aus den Wasserrissen im Rohr, aus der MOHRMANN'schen Grube und von der Rothen Warte als grünen Meeresthon (Weinkauff) zu orientiren. Für die anderen oben aufgeführten, oberflächlichen Letten wird dagegen ein diluviales Alter das zutreffende sein.

Ueber die Ausdehnung des Rupelthones östlich von der oben erwähnten Bohrstelle im Klingenfloss liegt kein direkter Nachweis vor; es ist aber kein Grund vorhanden, ihn nicht bis zum Hydrobienkalk bei Mühlheim fortziehend zu glauben, entsprechend der von VON REINACH nachgewiesenen Lagerung von Cyrenenmergel und Hydrobienkalk oberhalb Hochstadt. Obige Erörterung spricht in hohem Grade für diese Annahme; eine wenige Meter tiefe

Bohrung würde zum sicheren Nachweise ausreichen, ob der Rupelthon östlich bis in die Nähe von Mühlheim sich erstreckt.

Südlich von Offenbach, bei der Tempelseemühle, wird, wie schon erwähnt, ein Hügel, die Mark genannt, welcher sich aus Thon und Kalk aufbaut, zur Cementfabrikation abgetragen. Der Thon ist von verschiedener Färbung, grün, grau uud dunkelbräunlichgrau; er ist fossillos; der graue führt wenig rundliche Kalkausscheidungen (Max.-Grösse 5 mm), der grüne entbehrt der Kalkconcretionen, enthält dagegen ziemlich reichlich schwärzliche, sehr kleine Pyritkügelchen. Auf der Koch'schen Karte sind diese Thone, die Verbindung des Rupelthones am Erlenbruch und an der Tempelseemühle herstellend, als Rupelthon eingezeichnet. Das Hangende dieses Thones ist ein mulmiger oder dichter Kalk und in den unteren Lagen ein reichlich mit Kalk verkittetes Conglomerat von Quarzkörnern. C. Koch hat das Kalk-Profil in »Sachsenhausen« S. 5 ausführlich beschrieben. Aus dem Cerithienkalk der »Mark« erwähne ich noch folgende Fossilien:

Stenomphalus Heusleri Boettg. nov. form.
Clausilia Kinkelini Boettg. n. sp. (Nachrichtsbl. d. d. malakozoolog. Ges. 1885, S. 145 u. 117).
Cytherea incrassata Sow.
Perna Sandbergeri Desh.
Mytilus Faujasii Brong.

Der Thon zeigte die Oberfläche eines flachen Hügels, auf welchem der Cerithienkalk abgelagert wurde. Ich habe diese Discordanz für eine Erscheinung gedeutet, die zwischen Mittel- und Oberoligocän eine kurze Zeit der Unterbrechung der Wasserbedeckung erkennen lasse, wonach also zu Ende der Mitteloligocänzeit und vor Absatz der oberoligocänen Cerithiensande und -Kalke unsere Landschaft zum Theil trocken gelegen hätte. (Senck. Ber. 1890, S. 120). Die Oberfläche des fossillosen Thones mag ungefähr 15 m über dem benachbarten Rupelthon am Erlenbruch und etwa 10 m über dem an der Tempelseemühle gelegen sein.

Die Klarstellung der stratigraphischen Verhältnisse südlich

von Offenbach hängt wesentlich von der Altersbestimmung dieser fossillosen Thone ab. Wären die eben besprochenen Vorstellungen über die Vorgänge zu Ende des Mitteloligocäns zutreffend, so hätten wir in diesen Thonen das unmittelbar Hangende des Rupelthones zu erkennen; sie wären also die der Denudation nicht erlegenen untersten Schichten der Cyrenenmergelgruppe. Bietet hingegen das Profil in jenem Bruch zwei Sedimente dar, deren Absatz sich unmittelbar folgte, so ist der Thon daselbst das oberste Schichtenglied des Cyrenenmergels, und es muss zwischen Tempelseemühle und dem betr. Bruch eine Schichtenstörung durchgehen, ähnlich wie eine solche zwischen dem Erlenbruch und Buchhügel angezeigt ist. Verfolgen wir nun, auch zum Zwecke dieser Klarstellung, die geologischen Verhältnisse um Offenbach, soweit sie durch Aufschlüsse sicher erkannt sind, weiter.

An der Kalten Kling im Süden von Offenbach hat Boettger (Beitrag, S. 20) den Cyrenenmergel, und zwar den Fossilien nach zu urtheilen, aus den hohen und tieferen Lagen nachgewiesen, und eine Brunnengrabung gab vor ein paar Jahren Herrn Spandel Gelegenheit, nahe bei der Vollmar'schen Stearinfabrik am Salig, links der Sprendlinger Strasse von Offenbach kommend, ungefähr $^3/_4$ km südlich des neuen Krankenhauses, wo, wie schon erwähnt, in ca. 3 m Teufe unter Schotter braunfarbiger Rupelthon liegt, folgendes Profil aufzunehmen:

Terrain ca. 110 m

	Mächtigkeit
1) Wiesenerde	0,7 m
2) Grauer Letten	6,0 m
3) Braunkohle und darunter Süsswassersande mit Planorben und Limnaeen	0,6 m

Ich zweifle nicht, dass diese Schicht 3) den völlig gleichen Horizont bildet, wie die Planorbisschicht im Brunnenschacht des Hoffmann'schen Gartens am Hainerweg, über welchen unten Genaueres mitzutheilen ist. Die Höhendifferenz dieser Schichten beträgt ungefähr 24 m, wodurch sich ebenfalls ein östliches Einfallen zeigt. Die Entfernung der beiden Punkte ist ungefähr $3^3/_4$ km.

Die niedere Lage der Tertiärschichten südlich Offenbachs ist demnach nicht blos durch die Abtragung der jüngeren Tertiärschichten, sondern auch durch Senkung bedingt. Für unsere Frage ist von Bedeutung, dass am Hainerweg, wie am Salig die Planorbisschicht von Letten überlagert ist, dessen hangender Kalk am Hainerweg noch in geringem Betrage erhalten, oberhalb Salig aber zusammen mit einem Theil des Lettens abgetragen ist. Im HOFFMANN'schen Brunnenschacht ist nämlich der betr. Letten 10 m, am Salig höchstens 6 m stark.

Aus dem Juli 1858, in welchem das neue Wasserreservoir für Offenbach an der Kalten Kling ausgegraben worden zu sein scheint, liegt von da ausser den Fossilien des typischen Cyrenenmergels eine Gesteinsprobe im Senckenbergischen Museum mit der Etikette, von VOLGER's Hand geschrieben: »Süsswassermodermergel mit Verkiesungen, über der Braunkohle, unweit Lautersborn oberhalb Offenbach«. Auf diesem sandigen bituminösen Mergel ist *Planorbis cornu* deutlich zu erkennen; die lithologische Beschaffenheit desselben ist völlig übereinstimmend mit der *Planorbis*-Schicht im Salig und gehört bei der geringen Entfernung der beiden Localitäten — Kalte Kling und Salig — höchst wahrscheinlich demselben Flötzchen an.

Eine Folge der ungleichen Denudation ist es ebenfalls, dass sich der Cerithienkalk nördlich der Cementfabrik an der Tempelseemühle und der untermiocäne Kalk der Bieberer Höhen aus der Landschaft inselartig herausheben.

Gelegentlich der kurzen Besprechung der östlichen Grenze der von den oberpliocänen Senken in die Mitte genommenen Schollen gedachte ich schon des Umstandes, dass ganz im Osten dieser Scholle der Hydrobienkalk bei Hochstadt in das Niveau des Cyrenenmergels und bei Mühlheim wahrscheinlich in das des Rupelthones verworfen ist. Die östliche Ausdehnung dieses ungefähr N — S streichenden Kalkstreifens ist nicht bekannt, reicht aber kaum bis Dietesheim. Vor Allem könnten hierüber Bohrungen zwischen Mühlheim und Dietesheim Aufklärung schaffen.

Was aber die südliche Fortsetzung dieses Kalkstreifens angeht, so möchte wohl zweifellos in dieselbe der fossilführende Hydrobien-

kalk fallen, welchen VON REINACH am Main bei Mühlheim gelegentlich einer Brunnengrabung im Orte und am Ufer des Mains constatirt hat (Senck. Ber. 1889, S. 338 und 1890, S. 125). Hier beobachteten Herr SPANDEL und ich ausser dichtem Kalk und von grossen *Hydrobia ventrosa* und *Helices* erfüllten Kalken eine schalig-sinterige dunkle Kalkschicht, in welcher von *Hydrobia ventrosa* gebildete Phryganeenköcher in grosser Zahl aneinander lagen — eine Phryganeenbank, wie sie u. a. von Mombach und Weisenau bei Mainz bekannt ist. Die Schichtenfolge war nicht zu beobachten.

Was die Frage nach dem weiter südlichen Verlaufe der schmalen Hochstadt-Mühlheimer Kalkscholle anlangt, so scheint dieselbe im Allgemeinen durch eine überraschende Entdeckung Herrn SPANDEL's in Obertshausen sich zu beantworten. Herr SPANDEL stellte nämlich fest, dass bei Obertshausen, also südsüdwestlich von Mühlheim und ungefähr 6 km davon entfernt, in 7 m Teufe unter etwa 6 m mächtigem Letten Cerithienkalk und zwar in Gestalt der dem unteren Cerithienkalk angehörigen *Perna*bank durchzieht. Die *Perna*bank habe ich westlich unter dem Hainertempelchen bei Sachsenhausen und KOCH bei der Tempelseemühle constatirt. Der Obertshäuser Kalk ist dicht und zuckerkörnig und lässt neben festen Schaalenresten von *Perna Sandbergeri* noch zahlreiche Hohlabdrücke von *Potamides plicatus enodosus* erkennen. Es ist somit kaum zu bezweifeln, dass die Obertshäuser Kalkbänke die östliche Fortsetzung des Cerithienkalkes von der Mark zunächst der Tempelseemühle bilden, dass also die nördlich einfallende Grabensenke zwischen Tempelseemühle und Rohrmühle bei Offenbach, wovon unten eingehend die Rede sein wird, wohl bis zur westlichen Grenzlinie der oberpliocänen Hanau-Seligenstadter Scholle reicht, und dass somit 6 km südlich vom Main der Cerithienkalk ebenso an das Oberpliocän anstösst wie im Main bei Dietesheim der Hydrobienkalk. Die Grabensenke ist somit östlich bis an die westliche Verwerfungslinie des Oberpliocäns ausgedehnt. Die schmale, südlich einfallende Hochstadt-Mühlheim-Theilscholle bricht aber, wahrscheinlich wenig südlich vom Main, an der nördlich einfallenden, in der Grabensenke liegenden Scholle ab.

Der Letten über der *Perna*-Bank von Obertshausen ist von hellgrauer Farbe, von weissen kreidigen Kalkflasern durchzogen und enthält in ziemlicher Menge unregelmässig gestaltete kreideweisse Kalkconcretionen; die häufigsten Kalkconcretionen sind klein und von kugeliger Gestalt oder stengelig. An Organismen sind darin:

Schalenfragmente von *Perna* (?),
der Steinkern einer *Litorina* (?),
der Steinkern einer *Hydrobia*,
einige einzelne und Doppelschalen von *Cypris* und ein glänzendes, spiralig gestreiftes Kügelchen, vielleicht einer *Chara*-Frucht angehörig.

Dieser Letten scheint somit demselben Schichtencomplexe wie der liegende Kalk zugehörig zu sein. Hierzu bemerke ich, dass nach der Aussage der Leute in Obertshausen, u. A. der Herren Maurermeister Ott und Winterer, bei Obertshausen Thon vorkommt, in welchem Braunkohlenstämme enthalten sind; hierüber berichtet auch Ludwig in »Offenbach« S. 33, und man könnte darnach vermuthen, dass das Oberpliocän über den östlichen Bruchrand der mitteltertiären Scholle ebenso übergreift, wie dies z. B. bei Bockenheim am westlichen Bruchrand derselben Scholle der Fall ist. In dem oben beschriebenen, Kalkconcretionen führenden Letten beobachtete ich keine Spur eines kohligen Restes.

Nordöstlich von Obertshausen und fast rein südlich von Dietesheim, davon 4 km entfernt, liegt bei Hausen, am Steinheimer Weg ausserhalb des Ortes, am Rande des Waldes, eine dem Maurermeister Vetter gehörige Thongrube. Aus derselben verdanke ich Herrn Spandel zwei Lettenproben. Die eine von olivengrüngrauer Farbe, gelb geflammt, ausgefroren und dadurch bröckelig schuppig zerfallen, zertheilt sich leicht in Wasser und ist sichtlich durch eingewehten Sand verunreinigt. Sie lieferte mir durch Schlämmung folgende Reste:

Schlundzähne von aff. *Alburnus miocaenicus* Kink.
Fischwirbel.
Otolithus (*Gobius*) *francofurtanus* Koken.
Otolithus nov. sp.

Diverse Fischskelettheile.
Schalentrümmer von Conchylien, darunter Hydrobien, zumeist Muscheln.
Kleine graue kugelige Mergelconcretionen.

Die zweite Lettenprobe vom selben Aussehen, jedoch nicht zerfroren, zerfällt im Wasser klumpig und ballt sich wieder; sie enthielt zwei *Cypris*-Schälchen, zahlreiche kleine Thoneisenausscheidungen und keinen Sand. Dem Letten der VETTER'schen Grube sind grosse Mergelseptarien von muschelig-splitterigem Bruch, wie sie aus dem Untergrunde Frankfurts wohl bekannt sind, eingelagert; diese Mergelconcretionen der VETTER'schen Grube enthalten Steinkerne von Hydrobien. Ein kürzlicher Besuch daselbst zeigte, dass in diesen schiefrigen Letten Lagen vorkommen, die ganz erfüllt sind von kleinen Gypskrystallen und eine ungemein grosse Zahl von Gobiiden-Otolithen vom verschiedensten Alter enthalten. Auf 2—300 Stück der letzteren kommen nur 9 Cyprinoiden-Schlundzähnchen. In ähnlicher Weise kommen Gypskryställchen im Cerithienletten der Koselstrasse (Frankfurt) vor; die ausserordentliche Menge von Gobiiden-Otolithen erinnert an den Schieferletten, auf dem der oberpliocäne Sand von Eckenheim liegt; die Bruchstücke von Conchylien in jenem Hausener Schieferletten gehören *Hydrobia obtusa* und *Mytilus* an; im Uebrigen stimmt die Fauna dieser gypshaltigen Schicht mit der oben aufgeführten überein; es ist derselben nur noch *Cypris faba* beizufügen. Hiernach gehört der Hausener Mergel einem sehr tiefen untermiocänen Horizonte an, der dem oberen Cerithienletten nahe liegt.

Ungefähr aus demselben Horizont stammen die Mergel, die wir als Halde einer Brunnengrabung am südlichen Ende von Lämmerspiel, etwa 1 km nördlich von der VETTER'schen Thongrube, sammelten; aus diesem Mergel schlämmte ich folgende Fossilien aus:

Potamides plicatus pustulatus A. BR. zahlreich. 1 Bruchstück (SPANDEL).
Hydrobia obtusa SANDB.
Mytilus Faujasii BRONGN.

Cypris faba Desm.
Alburnus miocaenicus Kink. Schlundzähne.
Fischwirbel und andere Fischreste.
Otolithus (Gobiide).
Glanzkohlenstückchen und Braunkohle.
Kalkconcretionen, darunter wenige kugelige Stücke von Kalkseptarien.

Aus dem Brunnenschacht von einem der letzten Häuser von Lämmerspiel am Steinheimer Weg erhielt ich von Herrn Spandel eine Mergelprobe, aus der ähnliche Fossilreste, wie aus dem Mergel von Hausen gewonnen wurden; unter denselben befanden sich neben zahlreichen *Helix*-Trümmern zwei gut erhaltene *Planorbis* und viele Schälchen von *Cypris faba;* Herr Spandel fand in solchem Mergel noch Fragmente von Bryozöenästchen (? aff. *Crisia Edwardsi* Rss.). Längs des Steinheimer Weges konnte er dann von Lämmerspiel aus diese Mergel mit ähnlichen Fossilien und unregelmässig gestalteten Kalkausscheidungen noch 1 km in östlicher Richtung mittels des Bohrers verfolgen.

Ein mit dem Hausener Letten lithologisch übereinstimmender, welchen Herr Spandel einem Strassengraben am Wege zwischen Obertshausen und Lämmerspiel entnahm, hinterliess beim Schlämmen ausser wenigen Thoneisenausscheidungen keine Rückstände; er wird von sandigem dunkelgrauem, zahlreiche Mergelknöllchen führendem, diluvialem Thon überlagert.

Diese tertiären Thone scheinen nach den in dieser Abhandlung über die Umgebung von Frankfurt gegebenen Mittheilungen einen tieferen Horizont der Hydrobienschichten darzustellen, was bei dem nördlichen Einfallen der Grabensenke auch ihre Lage zum Cerithienkalk von Obertshausen wahrscheinlich macht.

Für die hier mitgetheilten stratigraphischen Verhältnisse ist es wichtig, dass der obere Cerithienkalk im NW von der Käsemühle und bei einer Brunnengrabung in 43' Teufe an dem Offenbach zugewendeten Ende Biebers (Boettger, »Beitrag«, S. 27) anstehend gefunden wurde. Boettger fand hierbei Cerithien, Hydrobien und Congerien.

Was das Vorkommen der Tertiärschichten in nächster Umgebung des Mains angeht, so liegen sie heute nur in der Flussrinne selbst und unmittelbar am Ufer frei. Von Osten beginnen sie da mit den eben besprochenen oberen Hydrobienschichten von Mühlheim; von Reinach hat festgestellt, dass die Flussschwelle bei Rumpenheim Rothliegendes ist (Senck. Ber. 1890, S. 125).

Rechts vom Main, am ersten Bahnwärterhäuschen von der Dörnigheim-Hochstädter Station nach Wilhelmsbad, gerade an der Waldecke, befindet sich ein Schwefelwasserstoff führender Brunnen, der sein Wasser zweifellos aus untermiocänem Letten erhält.

Im Sommer und Herbst 1890 wurde weiter abwärts, zwischen Fechenheim und Bürgel, zur Vertiefung des Flussbettes ein Rupelthonbuckel weggebaggert. Eine kleine Probe desselben lieferte mir neben Bruchstücken von *Leda* und zahlreichen Nodosarien, Fischwirbel und andere Fischreste. Längs Offenbach setzt sich der Rupelthon, wie schon erwähnt, am Ufer gut erkennbar fort.

Wo heute der Main bei Offenbach in ungefährer Fortsetzung der Hauptstrasse S—N von einer steinernen Brücke überspannt wird, also am nordwestlichen Ende Offenbachs, liegt ein grauer feinsandiger Thon, in dem ich keine Foraminiferen[1]) fand. Abwärts von der Mainbrücke liegt der Schleichsandstein, den Oberstabsarzt Speyer unterhalb Offenbachs im Mainbett am sogen. Weinstein, Dr. O. Volger am Seehof anstehend erkannt haben (Volger, Beiträge zur Geologie des Grossh. Hessen etc., S. 28). Es steht ersteres Vorkommen höchst wahrscheinlich in naher Verbindung mit den blätterführenden Sandsteinen in der Domstrasse (Senck. Ber. 1884, S. 201 und 202). Bei der Ausschachtung, die zum Legen der Röhren für die Mainwasserleitung nach der Druckluftanlage in Offenbach (März 1891), zwischen Taunusstrasse und Main, ausgeführt wurde, also südöstlich von dem im

[1]) Die bei Feststellung des Untergrundes der drei Brückenpfeiler gewonnenen, je 10^{m} langen Bohrkerne, die ich der Güte der Herren Ph. Holzmann & Co. verdanke, zeigten sich bei der Untersuchung mehrerer Proben fossillos; die von Herrn Dr. Max Levy angewendete Schlämmmethode hat ihm jedoch hieraus ein paar mikroskopisch kleine Foraminiferengehäuse geliefert.

Main anstehenden Schleichsandstein und nördlich von der Domstrasse, kam aus 6^{m} Teufe unter Kies der mit knauerartigen Bänken wechsellagernde Schleichsand zum Vorschein. Das Interessanteste, was mir diese Grabung zeigte, ist der Nachweis, dass die von Boettger (Senck. Ber. 1873/74) unter dem Namen Cyrenenmergelgruppe zusammengefassten Stufen in völliger Uebereinstimmung aus Rheinhessen in die Gegend um Offenbach a/M. durchstreichen. Ich habe das Durchgehen des Schleichsandes in der Abhandlung: Sande und Sandsteine im Mainzer Becken (Senck. Ber. 1884) nachgewiesen. Das Durchstreichen von Westen über den Rhein bis Offenbach gilt nun auch von den unmittelbar darüberliegenden Schichten mit halb mariner, halb brackischer Fauna, die Boettger *Chenopus*-Schichten nennt, und die ich meist als obere Meeressande bezeichnet habe. Bei weiterer Grabung der Wasserleitung zur Druckluftanlage in südlicher Richtung bot sich folgendes Profil, das von oben nach unten aus folgenden Schichten zusammengesetzt ist:

1) Auelehm.
2) Thoniger Sand (Schlickschicht) mit vielen alluvialen Süsswasser-Conchylien, schwarzen glänzenden Samen und Braunkohle.
3) Kies und Sand.
4) Fossilarmer Letten, die oberste Schicht von
5) sandigem blaugrünem Letten mit der Fauna des unteren Cyrenenmergels[1]) resp. oberen Meeressandes.
6) Schleichsand und -sandstein, jedoch ohne Blattspuren.

Darunter folgt dann wohl unmittelbar der fossillose feinsandige Thon, der an der Offenbacher Brücke im Main entwickelt ist und in der nicht weit entfernten Gasfabrik in 10^{m} Teufe erreicht wurde.

---

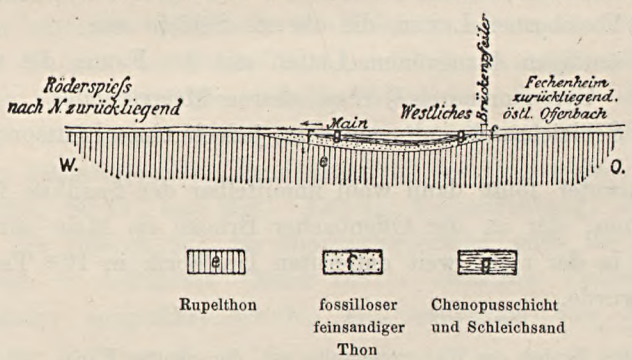
[1]) Beim Graben des Wasserreservoirs auf der »kalten Kling« scheint man auf die Fossilien derselben Schicht gestossen zu sein, da Boettger auf der Halde u. A.: *Chenopus tridactylus*, *Typhis cuniculosus*, *Cytherea subarata* und *Corbulomya subarata* sammelte. Ausserdem fand sich diese Schichte, durch *Cytherea subarata*, *Cytherea incrassata* und *Corbulomya crassa* gekennzeichnet (Senck. Ber. 1873/74, S. 93 und 94), auch in Diedenbergen.

So würden also bei westlichem Einfallen die Mitteloligocän-Schichten im Main bei Offenbach ununterbrochen einander folgen.

Von den westlich von Offenbach im Mainthal von Alluvialschotter etc. bedeckten Tertiärgebilden sind mir folgende Thatsachen bekannt geworden. 1) In der Frankfurter Anilinfabrik in Fechenheim traf man unter 6^{m} Sand und Kies den blauen Thon mit Septarien; er war in 40^{m} Teufe noch nicht durchbohrt. 2) Am Röderspiess durchsenkte man nach gütiger Mittheilung des Herrn Verwalter Oberbeck 8,5^{m} Kies und 6^{m} Rupelthon, der auf Rothliegendem ruht, in welches die Ausschachtung noch 35^{m} tief fortgesetzt wurde. 3) Nur etwa 10^{m} westlich von diesem Schacht fehlt der Thon völlig, und das Rothliegende steigt bis zum Kies herauf. 4) Am Erlenbach unterhalb des Bornheimer Felsenkellers nahe dem Röderwäldchen liegt unter 1^{m} Moorerde Thon, der mit 30^{m} nicht durchbohrt war. Man ersieht hieraus u. A., dass im Mainthal die Auswaschung bis auf den Rupelthon herab stattfand, und dass der letztere auch unterhalb Offenbach durch den Main geht; so steht auch bei Seckbach und am Seehof der Schleichsandstein in entsprechendem Niveau an. Das Lagerungsverhältniss zwischen Fechenheim und Röderspiess möchte wohl aus beistehender Skizze, Fig. 7,

Fig. 7.

Idealer Durchschnitt längs des Mains bei Offenbach, von Ost nach West.



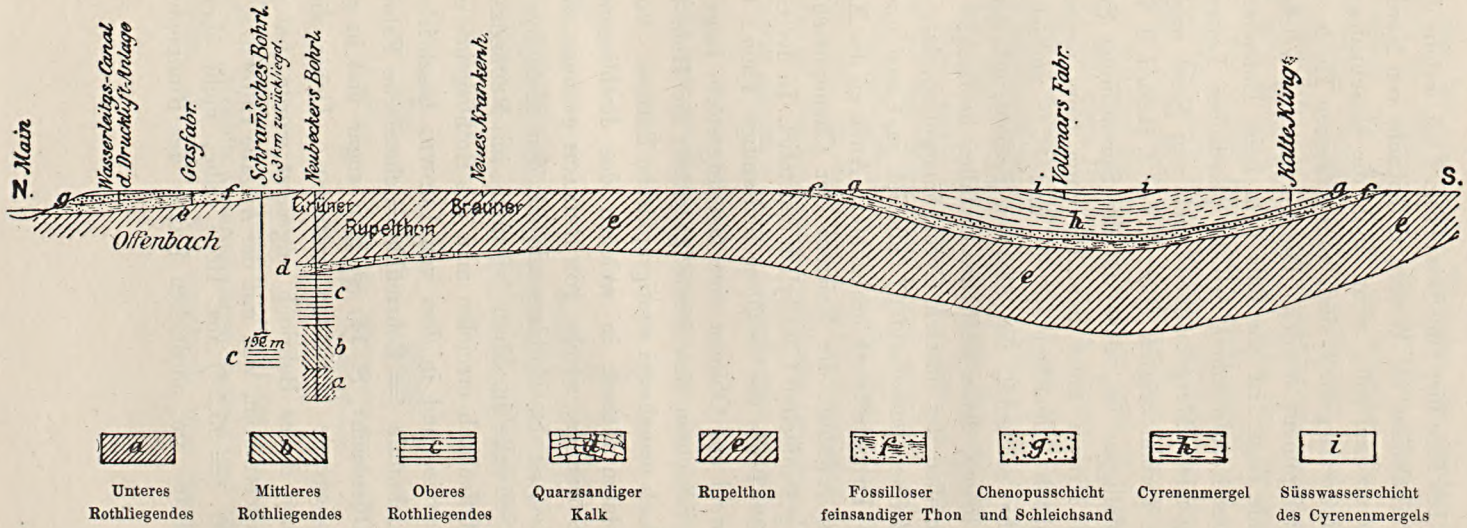
sich ungezwungen erklären und denjenigen Verhältnissen entsprechen, welche die in Falten gelegten untermiocänen Letten und Mergelbänke beim Hafenbau, also etwa 5^{km} unterhalb, dem Auge dar-

boten. — Ich füge hier eine Skizze Fig. 8 bei, welche die stratigraphischen Verhältnisse im Westen Offenbachs von Nord nach Süd verständlich machen soll, wenn auch die verschiedenen Thatsachen, welche in ihr dargestellt sind, zum grösseren Theile erst im Nachfolgenden mitgetheilt werden. Die Vorstellung, welche dieser Skizze zu Grunde liegt, ist ebenfalls dem beim Hafenbau in Frankfurt Beobachteten entnommen, wo die plastischen Letten mit den zwischenliegenden Mergelbänken auch von Nord nach Süd wellenförmigen Verlauf zeigten (Ber. d. Ver. f. Beförd. d. Verkehrs 1886). Das Auffälligste ist, dass auf der Sprendlinger Strasse, in fast gleichem Niveau unter dem Diluvium beim neuen Krankenhaus in Offenbach Rupelthon ansteht und $^3/_4$ km südlich, fast bis zur Oberfläche reichend, die obersten Schichtenglieder des Cyrenenmergels liegen, deren südliches Einfallen beobachtet ist; das nördliche Einfallen der unteren Cyrenenmergelschichten (Schleichsandstein und Chenopusschichten) habe ich im Canal zur Wasserleitung nach dem Druckluftwerk beobachtet. Auch an der Kalten Kling ist, wie oben erwähnt, die Existenz der Chenopusschicht durch die daselbst gesammelten Conchylien constatirt. In der Gasfabrik wurde in ca. 10 m Teufe der fossillose feinsandige Thon f beobachtet.

Obwohl aus Obigem eine fast ungestörte Lage der mitteloligocänen Schichten sich darstellt, enthält die Hohe-Strassen-Theilscholle doch mancherlei stratigraphische Räthsel. Vor Allem zeigen die absoluten Höhen, in welchen das Rothliegende angetroffen wurde, Störungen, welche von Reinach genauer studirt hat. Seit langer Zeit ist das Rothliegende mit dem Melaphyr an der Kaiserley als Schwelle im Main bekannt; im Neubecker'schen Bohrloch in Offenbach erreichte man das Rothliegende erst in ca. 108 m unter Terrain, und in dem von Ludwig beschriebenen Bohrloch an der Oelmühle (= Rohrmühle = chemische Fabrik) bei Offenbach (»Offenbach«, S. 14) ist man sogar erst in ca. 191 m Teufe auf Rothliegende Schichten gestossen. Ueber die Oertlichkeit, an welcher dieses Bohrloch angesetzt wurde, hat Herr Spandel Genaueres erfahren, was mit der Angabe Ludwig's, dass die Mündung 306′ (= 95,5 m) abs. Höhe habe, nicht übereinstimmt; es liegt dieselbe am nördlichen Rande des Rumpenheimer Waldes,

Fig. 8.

Idealer Durchschnitt vom Main nach der Kalten Kling, von Nord nach Süd.



a	b	c	d	e	f	g	h	i
Unteres Rothliegendes	Mittleres Rothliegendes	Oberes Rothliegendes	Quarzsandiger Kalk	Rupelthon	Fossilloser feinsandiger Thon	Chenopusschicht und Schleichsand	Cyrenenmergel	Süsswasserschicht des Cyrenenmergels

sog. Luhrwaldes, etwa $^1/_2$ km südöstlich von der Thongrube an der Rohrmühle. Damit stimmt hingegen die Einzeichnung des Vorkommens von Fossilien ℗ in die nach geologischen Aufnahmen von G. Theobald und R. Ludwig hergestellte Karte überein. Die abs. Höhe der Mündung des Bohrloches ist ca. 104,5 m. Nach Ludwig's Angaben reichte die Bohrung bis 245 m unter Terrain,

der Cyrenenmergel	bis	149,6 m
der marine Tertiärmergel (Rupelthon)	»	191,5 m
der Schieferthon des Rothliegenden .	»	213,0 m
und im festen Sandstein wurde noch gebohrt	»	245,0 m

Abgesehen davon, dass der obere Theil des Cyrenenmergels Ludwig's zu einem kleinen Theil den diluvialen Gebilden, zum grösseren den oberen und unteren Cerithienschichten zugehörig ist, ist es mehr als wahrscheinlich, dass der Cyrenenmergel auch zu mächtig von ihm angegeben ist, weil die tieferen, von Ludwig dem Cyrenenmergel zugewiesenen Schichten ohne Zweifel schon dem Rupelthon angehören werden. Die Grenze dieser beiden Schichtenstufen liegt daher nicht in 149,6 m, sondern zwischen 94,0 m und 149,6 m. Der graublaue dichte Kalkstein in 149,6 m ist ohne Zweifel eine Septarie. Wenn also der Betrag der Verwerfung, welche zwischen der Thongrube an der Rohrmühle und dem ca. $^1/_2$ km südöstlich von ihr entfernten Bohrloch durchzieht, nicht 150 m ist, so ist er doch bedeutend und, nach den Ludwig'schen Angaben zu urtheilen, mindestens 100 m. — Ein zweites von dem eben besprochenen nur etwa 100 m entferntes Bohrloch (»Offenbach« S. 15) wurde, da in demselben auch die jüngeren Schichten — 13 m Hydrobienkalk und 6 m Cerithiensand — durchbohrt wurden, bei den Offenbacher Felsenkellern aufgesetzt; hier stiess man also erst 19 m unter Terrain auf den Thon (Cyrenenmergel). Der Thon, welcher jedenfalls nicht allein Cyrenenmergel und Rupelthon, sondern auch noch die Cerithienschichten einschliesst, wurde 177 m tief durchstossen, ohne dass man auf das Rothliegende traf. Nach den Angaben über das Bohrloch an der Rohrmühle zu urtheilen, müsste es aber erreicht worden sein, wenn 14—15 m tiefer gebohrt worden wäre.

Es ist kein Zweifel, dass diese beiden Bohrlöcher auf derselben abgesunkenen Scholle, welche nur auf der Südseite des Mains gelegen ist, sich befinden. Fast rein nördlich von diesen Bohrlöchern, auf der rechten Mainseite, am Südabhange der Hohen Strasse steht der Cyrenenmergel nach Herrn KELLNER und Dr. O. VOLGER »im Feld bei den Quellen des Baches der Ziegelhütte bei Bischoffsheim« an; die im Jahre 1858 von Herrn KELLNER gesammelten Fossilien sind:

Potamides plicatus var. *Galeotti*, sehr zahlreich.
Murex conspicuus, 2 Ex.
Cominella cassidaria, 4 Ex.
Cytherea incrassata, mehrere Bruchstücke.

Der Aufschlüsse im Hartigwäldchen oberhalb Hochstadt ist an anderem Orte Erwähnung geschehen.

Worauf ich hier nun noch besonders hinweisen möchte, ist das, dass die Schichtenfolge, welche aus den im Bohrloch Oelmühle von LUDWIG angeführten Fossilien, allerdings nicht klar, erkennbar ist, derjenigen ungefähr entspricht, welche auch ausserdem aus der Umgebung Offenbachs, u. a. bei Seckbach und am Hainerweg, constatirt ist.

Von der Cyrenenmergelgruppe haben wir aus unserer Landschaft nur ein zusammenhängendes Schichtenprofil; es ist dasselbe jedoch zu wenig detaillirt, auch sind in demselben die tiefsten Glieder dieser Schichtengruppe nicht mehr vertreten. Dieses Profil wurde bei der Brunnengrabung im HOFFMANN'schen Garten am Hainerweg in Sachsenhausen (138^{m} Höhe) gewonnen. Von oben nach unten folgten sich:

	Mächtigkeit	
1) Wenig Sand und Mainkies . . .	—	
2) Kalk	2,5^{m}	
3) Gelber Letten	10,5^{m}	Cyrenenmergel.
4) Schwarze sandige Lettenschicht mit Planorben	0,2^{m}	
5) Braunkohle	1,1^{m}	
6) Bröckeliger blauer Thon, mit sandigem Mergel und mürbem Sandstein wechsellagernd	23,5^{m}	
7) Feiner Sand, nicht durchstossen . .	1,5^{m}	

Die Oberkante des Cyrenenmergels liegt demnach in 135,5^{m}; in Bezug auf den Schichtenbau der Gegend ist es bemerkenswerth, dass auf der linken Mainseite der Cyrenenmergel bis zu beträchtlicher Höhe ansteigt, welche jedoch diejenige auf der rechten Seite, wie schon dargelegt, nicht erreicht; auf der letzteren liegt der Cyrenenmergel oberhalb Seckbach und oberhalb Hochstadt am Hartigwäldchen in gleicher Höhe, ein Beweis für die ziemlich ungestörte Lagerung der das Plateau zwischen Seckbach und Hochstadt bildenden Tertiärschichten, wofür aber auch die Höhenlage der vielfarbigen Sande in der Kiesgrube an der Strassengabel südlich Vilbel spricht. Hier möchte ich noch auf das Profil eines Bohrloches bei Sachsenhausen auf der linken Seite des Mains, welches, zur Untersuchung der Verbindungsbahn niedergebracht, in v. Dechen, Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz etc., Bonn 1884, mitgetheilt ist, hinweisen. Die obersten Schichten von ca. 7^{m} Mächtigkeit scheinen diluvial zu sein, die tieferen dem Cyrenenmergel anzugehören. Es scheint das Bohrloch oberhalb Sachsenhausen gegen Oberrad zu niedergestossen worden zu sein (Senck. Ber. 1884, S. 212). Eine Höhenangabe und nähere Ortsangabe findet sich in v. Dechen's »Erläuterungen« nicht.

Zahlreiche Aufschlüsse besitzen wir über diese Horizonte am Südabhange der Hohen Strasse aus der nächsten Umgebung Seckbachs; sie umfassen einzeln nie die ganze Cyrenenmergelgruppe oder auch nur einen grösseren Theil derselben. Da die Schächte und Bohrlöcher von verschiedenen Höhen des Abhanges aus niedergebracht sind, so lässt sich erwarten, dass man diese Schacht- und Bohrprofile mit einander combiniren kann. Ohne völlig sicher zu sein, wie sich dieselben vertical genau aneinander anschliessen, theile ich sie hier mit, wie es absolute Höhe und lithologische Beschaffenheit an die Hand geben, um ein ungefähres Normalprofil für die Cyrenenmergelgruppe hiesiger Gegend zu gewinnen. Ich verdanke sie der gefälligen Mittheilung Herrn Bomnüter's.

Schächtchen in der Nussgartenstrasse, 50^{m} südlich vom Eselsweg, Mündung in 540′ = 169^{m} abs. Höhe (Senck. Ber. 1890, S. 110).

	Teufe		Abs. Höhe
1) Dammerde und Lehm	1,5 m	bis	167,5 m
2) Sandiger verschiedenfarbiger Thon	1,0 m	»	166,5 m
3) Kalk mit zwei Schichten je 0,15 m mächtigen grünen feinsandigen Thones	7,0 m	»	159,5 m
4) Weisser und gelber Kies mit weissen gerundeten nussgrossen Kieseln	3,0 m	»	156,5 m
5) Gelblichgrauer und grüner fetter, völlig concretionsfreier Thon mit kalkiger Sandbank und kreidigen Kalkausscheidungen	2,7 m	»	153,8 m
6) Blauer, ebenfalls concretionsloser Thon mit *Anthracotherium* . .	0,5 m	»	153,3 m

Braunkohlenschacht, Mündung 480′ = 150 m.

	Teufe		Abs. Höhe
Ackererde und Lehm, 1,0 m stark	— m	bis	149,0 m
8) Verschiedenfarbige, z. Th. sandige und unreine Letten	5,0 m	»	144,0 m
9) Triebsand	0,5 m	»	143,5 m
10) Blauer glimmeriger fossilienführender Letten, z. Th. durch Schaalentrümmer sandig erscheinend .	4,3 m	»	139,2 m
11) Braunkohle	0,3 m	»	138,9 m
12) Grauer Letten, kurz und bröckelig, mit Kohle, Pyrit und Petrefacten	0,6 m	»	138,3 m
13) Braunkohle	0,7 m	»	137,6 m
14) Sand und blauer Letten mit Concretionen, enthielt *Hippopotamus*-Reste	4,6 m	»	133,0 m

Bohrloch 3, sehr nahe dem Schacht gelegen, hat ein fast übereinstimmendes Profil; es reichte über 27,7 m tiefer als der Schacht.

	Teufe	Abs. Höhe
15) Blauer Letten	12,0 m	bis 121,0 m
16) Blauer Letten mit Sand und Kohlenspuren	15,5 m	» 105,5 m

Bohrloch 11 wurde von 436′ (= 136 m) Höhe 40,0 m tief niedergestossen; die tieferen Schichten von 28,3 m Mächtigkeit sind als

	Teufe	Abs. Höhe
17) blauer Letten bezeichnet. Die Schlämmprobe, die aus den tiefsten Partien dieses Schichtencomplexes stammt und ein schiefriger feiner, z. Th. feinsandiger, lichtgrauer Thon war, enthielt folgende Foraminiferen: *Quinqueloculina*, *Polymorphina* und *Dimorphina* (Senck. Ber. 1884, S. 170); sie entspricht somit nach Gesteinsbeschaffenheit und Foraminiferenfauna den tiefsten Schichten der Cyrenenmergelgruppe aus dem Canal der Druckluftleitung . .	— m	bis 96,0 m

Bohrloch 4, ungefähr halbwegs zwischen dem Braunkohlenschacht und Bergen, in 156 m Meereshöhe angesetzt, wurde 70,3 m tief niedergebracht; es ist somit das tiefste der in der Umgebung von Seckbach niedergestossenen Bohrlöcher;

	Teufe	Abs. Höhe
es reichte also	— m	bis 87,7 m
Die tiefste Schichtenfolge von 43,9 m Mächtigkeit ist als blauer Letten bezeichnet; es ist somit hieraus die Grenze zwischen den unteren Schichten der Cyrenenmergelgruppe und dem Rupelthon nicht ersichtlich. Bemerkenswerth ist, dass in diesem Bohrloch keine Braunkohle angetroffen wurde, was zu erkennen gibt, dass das Flötz vom Braunkohlenschacht aus nach Osten nicht 1 km weit reicht.		

Das Bohrloch 13, ca. 0,75 km südwestlich vom Schacht gelegen, wies die Braunkohle in ca. 129 m Meereshöhe noch 0,3 m mächtig nach. Westlich vom Schacht beobachtete Herr Bomnüter westsüdwestliches Einfallen.

Von dieser Schichtenfolge wird wohl Schichte 2) dem Untermiocän, 3) wahrscheinlich noch demselben Horizont und dem Cerithienkalk zuzurechnen sein. In Schichte 4) dürfen wir mit Sicherheit das südlichste Vorkommen der vielfarbigen Sande und Kiese an der Strassengabel (Läusebaum) südlich von Vilbel erkennen, welche stratigraphisch den tieferen Schichten des Münzenberger Blättersandsteines gleichalterig erscheinen. Die Schichten 5) und 6) gehören dann den oberen Horizonten des Cyrenenmergels an, in welchen ein zu Sandstein verkitteter höherer Schleichsand vorkommt. Ich darf nicht unterlassen zu bemerken, dass zwischen diesen fetten Thonen und den südöstlich von Offenbach im Tempelseemühlenbruch anstehenden eine grosse Aehnlichkeit vorhanden ist. Welche Gesteinsbeschaffenheit der Schichte 7) resp. der absoluten Höhe 153,3 — 149,0 m entspricht, ist aus Obigem nicht ersichtlich. Was beim Vergleich von diesen combinirten Profilen mit der Schichtenfolge im Brunnenschacht am Hainerweg auffällt, ist, dass bei Seckbach die durch die Planorben erkennbare Süsswasserschicht fehlt; denn die Schichte 10) enthält eine Fauna (Senck. Ber. 1884, S. 168), welche derjenigen von 6) am Hainerweg (siehe unten bei »Cyrenenmergel«) sehr nahe steht; es befand sich in der ersteren unter den Schalentrümmern nur die Spindel eines *Limnaeus*; die Süsswasserfauna ist dagegen ungefähr 4 km nördlich von Seckbach bei Massenheim westlich von Vilbel von Boettger (»Beitrag« S. 21), dann bei Hochheim (Boettger »Beitrag«, S. 20) und bei Diedenbergen (siehe unteres Niddathal) erkannt. Das Hangende des oberen schwachen Braunkohlenflötzchens mit Planorben bei Diedenbergen sind blaue Letten von 18 m Mächtigkeit.

Die Mächtigkeit der Cyrenenmergelgruppe ist aus Obigem nicht ganz genau zu bestimmen; immerhin beträgt sie zum mindesten 60 m. Im Allgemeinen erkennt man, dass die Cyrenenmergelgruppe mit Thonen beginnt, denen reichlich feiner Sand beigemengt

ist, während die oberen Thone, welche unmittelbar vom Cerithienkalk überlagert sind, fette Thone sind.

Das bisher aus der Offenbacher Gegend Mitgetheilte hat gezeigt, dass die Schichtenfolge daselbst dieselbe ist, wie sie in Rheinhessen existirt, insbesondere was die Schichtenglieder der Cyrenenmergelgruppe in lithologischer und faunistischer Entwicklung angeht; es gilt dies auch von der Schichtenfolge, welche vis-à-vis am Südhang der »Hohen Strasse« bei Bischoffsheim zu beobachten ist.

Vergleichen wir die Höhenlage der Hydrobienschichten auf dem Plateau der »Hohen Strasse« (660' = 206 m) und am Bieberer Berg (ca. 130 m), so ergibt sich eine Höhendifferenz, welche derjenigen nahekommt, die südöstlich von Offenbach (in der Thongrube an der Rohrmühle und im Ludwig'schen Bohrloch daselbst) zwischen den Oberkanten des Rupelthones wahrscheinlich ist. Die Uebereinstimmung erscheint aber noch grösser, da bei Bergen nur die unteren Lagen der Hydrobienkalke anstehen, die oberen Schichten am Schneckenberg bei Bieber aber nach den darin befindlichen Fossilien, z. B. *Clausilia bulimoides*, den oberen Hydrobienschichten zuzurechnen sein werden. Die Existenz von *Corbicula* führenden Bänken in den unteren Partien des Schneckenberger Kalkes (Bieberer Berg) und das Auftreten von Schichten mit *Hydrobia inflata*, die ungefähr von gleichem Alter sind, auf der Höhe des Tempelchens rechts von der Chaussee Offenbach-Bieber, lassen eine gestörte Schichtenlage erkennen. Ein nordwestliches Einfallen gibt Ludwig in seiner Karte an; es beträgt nach freundlicher Mittheilung von Herrn Spandel 7°.

Ich glaube nun Alles mitgetheilt zu haben, was zum Verständniss der Schichtenstellung südöstlich von Offenbach dienen kann. Worüber wir keine direkte Gewissheit erlangen konnten, ist das Altersverhältniss der Letten im Liegenden des Cerithienkalkes im Tempelseemühlenbruche einerseits und der verschiedenen Letten dieser Landschaft, die weder stratigraphisch, noch vermöge ihrer Beschaffenheit zu den grüngrauen Letten der Rohrmühle etc. gehören, daher nur von diluvialem Alter sein können. So werden diese Letten, soweit es ihre Höhenlage mit sich bringt, im Hangenden der Tertiärschichten liegen, gleichgiltig, ob letztere von plio-

cänem, miocänem oder oligocänem Alter sind; sie sind in jeder Vertiefung eingelagert, welche sich durch Denudation oder Senkung der tertiären Oberfläche darbot.

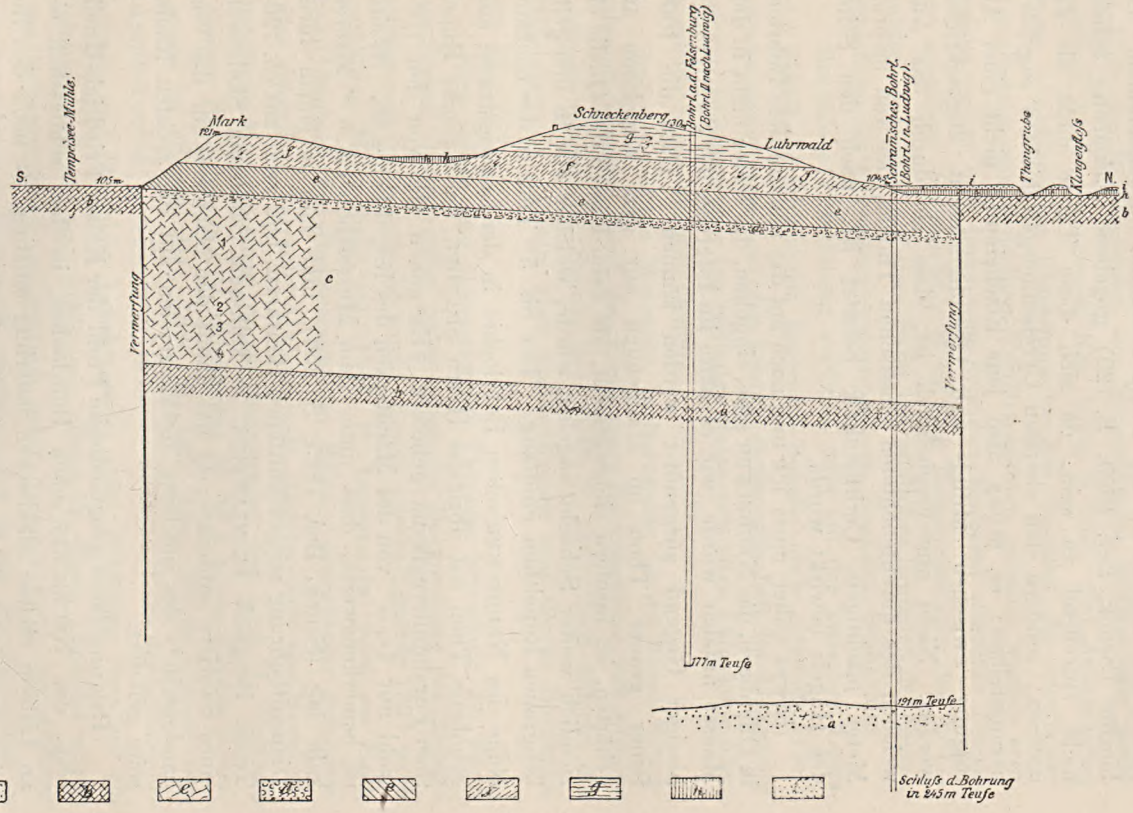
Wie aus der lithologischen Beschaffenheit der Letten unter dem Cerithienkalk im Tempelseemühlenbruch zu erkennen ist, können dieselben nur die obersten fossillosen fetten Letten im Cyrenenmergel-Schichtencomplexe sein, können hingegen nicht diejenigen sein, welche unmittelbar nach dem Rupelthon zur Ablagerung kamen, da sie sich von den letzteren, welche stets feinsandige Thone sind, ganz verschieden zeigen. Ebensowenig können die Letten im Liegenden des Cerithienkalkes und jene im Hangenden des Rupelthones am Erlenbruch, Rohrmühle etc. denselben Horizont darstellen; dagegen spricht sowohl ihre Gesteinsbeschaffenheit, als auch die Schichtenfolge. Vergegenwärtigen wir uns nochmals, dass, von Süden nach Norden, an der Tempelseemühle, am Erlenbruch und an der Rohrmühle der Rupelthon fast zu Tage ausgeht, dass aber nördlich der Tempelseemühle, östlich des Erlenbruches und südlich der Rohrmühle die über der Thalschaft sich erhebenden Schichtenstufen wesentlich jünger sind als der mitteloligocäne Meeresthon, und dass dieselben einem um so höheren Horizont angehören, je mehr nördlich sie ausgehen, dass endlich ein nicht unbedeutendes nördliches Einfallen der nördlichst gelegenen Hydrobienschichten (am Schneckenberg) beobachtet worden ist, so scheint mir durch obige drei Punkte — Tempelseemühle, Erlenbruch und Rohrmühle — nach S., W. und N. eine Scholle begrenzt, welche mit nördlichem Einfallen zwischen dem Rupelthon der Tempelseemühle, des Erlenbruches und Rohrmühle in die Tiefe ging. Im Hinblick auf das Auftreten von unterem Cerithienkalk bei Obertshausen scheint diese Scholle bis an die westliche Grenze der Pliocänscholle Hanau-Seligenstadt zu reichen. Die Hydrobien- und Cerithienschichten und die Cyrenenmergelgruppe scheinen mir also in einem Graben, Fig. 9, zu liegen. Die Fälle, in welchen die Senken in unserer Gegend schiefe Ebenen darstellen, wären demnach noch um einen gemehrt.

Ich muss noch auf die oben (Seite 79) erwähnte, schwach con-

Fig. 9.

Durchschnitt durch die zwischen der Tempelseemühle und der Rohrmühle gelegene Grabensenke, unter der Annahme, dass der Rupelthon ca. 100m, die Cyrenenmergelgruppe ca. 70m und die Cerithienschichten ca. 16m mächtig sind. Ludwig lässt den Rupelthon erst in 149m Teufe beginnen, in dieser Skizze beginnt er in ca. 90m Teufe, sodass er im Schramm'schen Bohrloch dieselbe Mächtigkeit hat, wie im Neubecker'schen (ca. 100m).

Verjüngung der Horizontal-Dimensionen 1 : 25000. Verjüngung der Vertical-Dimensionen 1 : 2500.



vexe Oberfläche des unter dem Cerithienkalk gelegenen Thoncomplexes des Hügels an der Tempelseemühle zurückkommen. Die hierfür (Senck. Ber. 1890, S. 120) gegebene Erklärung scheint nicht zutreffend zu sein, da sich diese Thone nicht als den unteren, sondern den obersten Cyrenenmergelschichten zugehörig herausstellten; es muss also jene Erscheinung nicht einer Abtragung zwischen Mittel- und Oberoligocänzeit zugeschrieben werden. Nicht unwahrscheinlich ist, dass sie durch das Ausweichen des durchfeuchteten plastischen Thones, der von mehrere Meter mächtigem Cerithienkalk belastet ist, nach den Seiten des Hügels bewirkt wurde.

Etwas näher muss ich nun noch auf das neueste tiefe Bohrloch in Offenbach, das NEUBECKER'sche, eingehen, das leider nicht in dem Maasse nutzbar wurde, wie es hätte im Interesse der Stratigraphie hiesiger Gegend ausgenützt werden können. Dass die 100 m feiner grauer Thon im Hangenden nur dem Rupelthon angehörten, ist insofern sichergestellt, als beim Fassen der Quelle ein ziemlich weiter Schacht angelegt wurde, welcher nur in den gelblichgrauen Rupelthon eindrang. Der bis 5 m Tiefe in der nächsten Nähe des NEUBECKER'schen Bohrloches in der Ludwigstrasse ausgehobene Thon hat übrigens Herrn SPANDEL die typische Rupelthon-Foraminiferenfauna geliefert. Es gehen also von den 100 m wohl nur 4—5 m von der Mächtigkeit des Rupelthones ab. Weiter ist bemerkenswerth, dass unter dem Meeresthon ca. 8 m Meereskalk lag (Senck. Ber. 1885, S. 256), und dass in einem durch Diamantbohrung ausgeschnittenen Bohrkern, und zwar aus ca. 190 m Teufe, Bergrath TECKLENBURG in kalkigem Sandstein Skeletreste eines Sauriers entdeckte; er hat damit den Nachweis für das Vorhandensein[1]) des mittleren Rothliegenden auf der rechten Rheinseite geliefert.

Das ungefähre geognostische Profil der Kaiser Friedrich-Quelle resp. des NEUBECKER'schen Bohrloches, in dem schliesslich ein an Lithion reicher alkalischer Säuerling aufstieg, ist nach den Bestimmungen von Herrn Landesgeolog H. GREBE in TECKLENBURG's Tiefbohrkunde mitgetheilt.

---

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886, S. 681 ff.

Betreffs des tertiären Untergrundes der oberdiluvialen Flussablagerungen südlich des Sachsenhausen-Bieberer Tertiärzuges und nördlich des Rothliegenden von Sprendlingen besitzen wir keine weiteren Nachweise (Senck. Ber. 1885, S. 236). Bei Ausräumung dieser oberdiluvialen Flussrinne werden daselbst die nördlichen Uferabhänge von denselben Tertiärschichten gebildet worden sein, welche rechts und links vom heutigen Mainthal oberhalb Frankfurt anstehen. So wurde z. B. in dem Brunnenschacht der Vollmar'schen Fabrik auf dem Salig ein südliches Einfallen der oberen Schichten der Cyrenenmergelgruppe von Spandel beobachtet.

Besondere Erwähnung verdient, dass auf der zwischen Luisa und Mühlheim-Dietesheim liegenden Scholle noch nirgends Oberpliocän nachgewiesen werden konnte, es also gänzlich der Abtragung erlegen ist, dass aber geringfügige Reste von alten Diluvialgeröllen oberhalb Sachsenhausen liegen.

Auf der rechten Mainseite, in Bornheim, ist die ältere mitteldiluviale Terrasse durch den Fund eines Backenzahnes von *Elephas antiquus* festgestellt (Senck. Ber. 1886, S. 146); doch differirt die Höhenlage der Gerölle über Sachsenhausen und der in Bornheim um 23—25 m.

Eine tiefere und etwas jüngere Terrasse bezeichnet der Fund am Seehof, dessen unten gelegentlich der Besprechung der *Elephas primigenius*-Stufe gedacht wird. Etwas oberhalb wurde 1891 nach gefälliger Mittheilung von Prof. R. Lepsius im Kies am Salig bei Offenbach ein Backenzahn von *Elephas primigenius* gefunden. Aus derselben Terrasse bewahrt seit längerer Zeit das Senckenbergische Museum einen jungen Backenzahn, der nach H. Pohlig's gütiger Bestimmung der Milchmolar M. M I. eines *Elephas primigenius* ist (Senck. Ber. 1886, S. 146, Anm. 3); er kommt vom Apothekenhof (C. v. Fritsch) in Sachsenhausen (Ecke der Schweizerstrasse und Mörfelder Landstrasse); seine Erhaltung lässt auf ein lehmig-sandiges Lager schliessen. Zunächst dieser Localität wurde aus lockerem Sand gelegentlich einer Kellergrabung ein weiterer Backenzahn vom Mammuth gefunden, der in der Souchayschule in Sachsenhausen aufbewahrt wird. Alle diese Funde sind auf der linken Mainseite, diejenigen auf der rechten Seite des Mains, besonders in Frankfurt, sind im Senck. Ber. 1889, S. 110, aufgeführt.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Ich kann den Wunsch nicht unterdrücken, dass Aufschlüsse zwischen Mühlheim und Dietesheim über die Lagerungsverhältnisse Aufklärung geben möchten, so dass in diesem Stück unserer Landschaft, das bis vor Kurzem eine wahre terra incognita war, die wesentlichsten geologischen Fragen entschieden würden.

Scholle Hanau-Seligenstadt.

Die östliche Grenze der von Pliocänschichten erfüllten Scholle, die nach Norden über Hanau, nach Süden über Seligenstadt sich hinauserstreckt, scheint von dem permischen Gebirge von Ravolzhausen, Langendiebach, Bulau, Alzenau, Dettingen, Klein-Ostheim, Main-Aschaff und dem Gneiss von Aschaffenburg gebildet; doch greifen die Pliocänschichten, ja sogar Miocänschichten über diesen östlichen Rand. Die geologischen Gebilde innerhalb dieser Scholle zeigen keine grosse Mannigfaltigkeit. Ausser den Alluvial- und Diluvialablagerungen verschiedenen Alters sind es fast nur Sedimente aus der Oberpliocänzeit, die wir kennen. Ludwig, welcher, wie oben erwähnt, die thonigen Gebilde dieser Gegend in weiter Umgegend bis an den Rand des Vorspessart als Cyrenenmergel kartirte, macht in der Erläuterung zu dieser Karte »Offenbach«, S. 11 die treffende Bemerkung, dass »die Hauptmasse des Cyrenenmergels in der Section Offenbach weniger Mergel als Thon ist«. Mit Ausnahme der schon erwähnten Bohrung an der Fasanerie bei Gross-Steinheim (»Friedberg«, S. 21) hat neuerdings nur eine einzige Bohrung das liegende Mitteltertiär zu Tage gefördert. Die oberpliocänen Gebilde sind theils lacustre kalkfreie Sande und Thone, theils Lavamassen, die an zahlreichen Stellen über diesen deckenartig ausgebreitet sind, W—O zwischen Dietesheim und Steinheim aber eine 3,75 km breite zusammenhängende Decke bilden.

Die westliche Grenze dieser oberpliocänen Scholle ist, wie schon erwähnt, durch das Miocän östlich von Mühlheim und das Miocän bei Hochstadt und Wachenbuchen (Senck. Ber. 1890, S. 129) gegeben. Ueber die südliche Fortsetzung dieser Grenze resp. über die westliche Grenze der oberpliocänen Scholle südlich des Mains habe ich oben bei Besprechung der stratigraphischen

Verhältnisse bei Hausen und Obertshausen (Hohe-Strassen-Theilscholle) nähere Mittheilungen gemacht.

Die Anhaltspunkte, die wir zur Beurtheilung der Geologie dieser Landschaft besitzen, sind folgende:

1) Bei Seligenstadt (Senck. Ber. 1884, S. 172—174 und Senck. Abh. XV, 1. Heft, S. 20) wird ein Braunkohlenflötz abgebaut, dessen Mächtigkeit fast ohne Zwischenmittel zwischen 4 und 16 m schwankt; sein Alter ergibt sich durch die Zapfen von *Pinus Cortesii* Brongn., welche es führt, als oberpliocän. Das Liegende ist blaugrauer Thon, der mir aber von Seligenstadt noch nie vorgelegen hat.

2) Im ganzen Thale Hanau-Aschaffenburg linksmainisch ausgeführte, sehr zahlreiche Bohrungen (Gewerbebl. f. d. Grossh. Hessen 1884, S. 9—12) haben die allgemeine Verbreitung solcher Flötze erwiesen.

3) Zunächst und südlich der grossen Basaltdecke, westlich von Gross-Steinheim, gibt Ludwig auf der geologischen Karte ein blätterführendes Flötzchen an; in Palaeontogr. VIII, S. 52 berichtet er aber, dass Theobald nächst der Höllenziegelhütte (»Offenbach«, S. 26, Anm.) zwischen Thon und Sand ein $^1/_3 - ^1/_6$ m mächtiges Braunkohlenlager gefunden habe, in dessen Dach viele Blätter und Früchte vorkamen, dass ferner Nachgrabungen von Dr. C. Rössler und Lehrer Russ viele Tannenzapfen und Blätter von *Populus*, *Salix*, *Alnus* und *Quercus* gefördert haben. Die Höllenziegelhütte liegt ca. $^3/_4$ km südlich von dem durch ein Blättchen auf der Karte markirten Flötzchen. Die meisten der hier gefundenen Früchte stimmen mit solchen aus den oberpliocänen Flötzen der Wetterau und des Untermainthales überein (Senck. Abh. XV, S. 41—46). Es sind dies die Frucht von *Frenelites Europaeus* Ludw. sp., dann die Zapfen von *Pinus Strobus* L. und *Picea latisquamosa* Ludw. sp., welche sich auch in den Flötzchen des Klärbeckens und der Höchster Schleuse fanden, endlich *Pinus Ludwigi* Schimper, die jedoch nur bei Steinheim und im Klärbecken gefunden wurde. So ist nur *Pinus Steinheimensis* Ludw. aus dem Klärbecken und der Höchster Schleuse nicht bekannt.

Auf die lithologische Beschaffenheit des Thones aus der Höllenziegelhütte habe ich schon hingewiesen (S. 65).

Nach einer neueren Begehung der Gegend südlich von Gr.-Steinheim erscheint es mir nicht unwahrscheinlich, dass es sich bezüglich der fossilen Pflanzenreste bei Steinheim, über die LUDWIG berichtet, um zwei Lokalitäten handelt: 1. um diejenige, welche LUDWIG auf der geologischen Karte als blätterführend bezeichnet hat, 2. diejenige unmittelbar unter der Höllenziegelhütte.

Bei der Herstellung des für das neugebaute Schulhaus von Gr.-Steinheim bestimmten Brunnens zeigt sich, dass hier in ca. 120 m Höhe unter $1^1/_2$ m Mutterboden sehr verwitterter Basalt ansteht; bisher sind $6^1/_2$ m Basalt durchbrochen. Etwa 400 m südlich vom neuen Schulhause wurde der faule Basalt unter dem hellen Sande erst in 11 m Tiefe erreicht, sodass sich also wohl schon nahe unter den letzten Häusern Gr.-Steinheims der Basalt in der Tiefe verliert. Bis gegen die Höllenziegelhütte steht allenthalben der feine gelbliche Sand an. Mehrfach ist derselbe von meist deutlich geschichtetem thonigem Sande, sog. Vomel, bedeckt, in welchem an mehreren Orten schiefrige Quarzitknauer zu liegen scheinen; solche Blöcke sieht man daselbst ausgegraben an der Oberfläche liegen.

Genau an der Lokalität, die LUDWIG auf der Karte als Pflanzenführend bezeichnet, beobachtete ich kürzlich mit Herrn SPANDEL in einem kleinen Aufschluss solchen schiefrigen Sandthon, der lithologisch mit einzelnen Stücken des Gesteins ziemlich übereinstimmt, welches mit Blattabdrücken im Hanauer Museum liegt und höchst wahrscheinlich von THEOBALD stammt.

Ungefähr in gleicher Höhe wie dieser Sandthon (ca. 120 m Höhe) sieht man nahe dem grossen Nussbaum an der Landstrasse Steinheim-Weisskirchen am Abhang nach dem Mainthal zwischen dem letzten Hause Gr.-Steinheims und der Höllenziegelhütte grauen Thon, der aus verwittertem Basalt hervorgegangen zu sein scheint, während gegenüber dem grossen Nussbaum an der Landstrasse der feine hellbräunliche Sand mit eingestreuten kantigen Quarzstückchen ansteht.

Von der Höllenziegelhütte zieht sich am Abhang ein grosser, durch Rutschungen in seiner Schichtenfolge nicht genau überseh-

barer Aufschluss fast bis in's Thal; er zeigt oben den allenthalben anstehenden lichtgelben Sand, von wenigen, bis 0,2 m starken thonigen Bändern durchzogen, in einer Mächtigkeit von ca. $4^1/_2$ m und darunter grauen fetten Thon, der ziemlich scharf gegen den Sand abschneidet. Dieses Profil beschreibt THEOBALD in »Offenbach«, S. 26, Anm., jedoch ohne Angabe von Maassen. Etwa 300 m südlich von diesem Aufschluss befindet sich ein zweiter umfangreicherer Anschnitt, der in einem Theile ein klares Profil darbietet und nahezu bis zur Thalfläche herabreicht. Hier erscheint der Sand ca. 5 m mächtig; das Liegende, scharf gegen den Sand abschneidend, ist ca. 4 m mächtiger fetter Thon von grauer und brauner Farbe. Ungefähr $1^1/_2$ m unter der Sohle des jetzigen Anschnittes liegt im fetten Thon ein Flötzchen, das reich an lignitischer Braunkohle ist und eine Stärke von 0,2 — 0,4 m hat. Der Thon setzt dann weiter nach der Tiefe fort. Bisher sind hier im Hangenden keine Blattabdrücke und in der Kohle keine Früchte gefunden worden, mit Ausnahme eines Früchtchens von *Nyssites ornithobromus* LUDW., das Herr v. REINACH die Güte hatte, mir zu überlassen.

Wir haben hiernach südlich von Gr.-Steinheim möglicherweise zwei Pflanzen-führende Schichten zu unterscheiden, von denen die obere post- oder interbasaltisch, die untere praebasaltisch wäre. Seltsam ist es immerhin, dass LUDWIG in unmittelbarer Nähe der Höllenziegelhütte den Fund von fossilen Pflanzen nicht andeutet. Gelegentlich des Besuches des Hanauer Museums fand v. REINACH einige, zum Theil von THEOBALD etiquettirte Platten mit Blattabdrücken von Steinheim; von SPEYER (? Oberstabsarzt) befinden sich, ebenfalls von Steinheim, ein paar Platten im Senckenbergischen Museum. H. ENGELHARDT war so freundlich, diese Pflanzenreste einer Durchsicht zu unterziehen. Nach seiner Bestimmung gehören diese Reste folgenden Pflanzen an:

Pinus sp. (*Steinheimensis* LUDW.?) 1,
Juncus rostratus HEER 1,
Poacites laevis AL. BRAUN 3,
Populus latior AL. BRAUN v. *rotundata* 1,
Fagus dentata GOEPP. (?) 2,

Quercus Steinheimensis Ludw. 4,
» *Drymeja* Unger 1,
Betula sp. 1,
Carpinus sp. 1,
Ulmus sp. 1,
Juglans acuminata Al. Braun 1,
Malpighiastrum teutonicum Ett. 1,
Rhamnus Eridani Heer 2?,
Nyssa ornithobroma Unger Früchtchen 1.

Die Pflanzenreste von Steinheim, welche R. Ludwig vorgelegen haben, sind in Palaeontogr. Bd. VIII beschrieben und abgebildet.

4) Eine volle Uebereinstimmung findet auch zwischen den bei einer Bohrung im Main bei Hanau gewonnenen Bohrproben (Senck. Abh. XV, S. 3) und solchen aus den Bohrlöchern im Frankfurter Stadtwald statt und zwar sowohl in der Schichtenfolge, als auch in der lithologischen Beschaffenheit der mit einander wechsellagernden, mit Braunkohlenfetzchen durchschwärmten Sande und Thone. Die Bohrung in diesem Horizont geschah bis 12^{m} tief.

Zu den Aufschlüssen, welche mir vor 4 Jahren, da diese Abhandlung im Anschluss an die beiliegenden Kärtchen niedergeschrieben wurde, bekannt waren, kamen zahlreiche neue.

5) Eine Bohrung in der Nicolay'schen Brauerei in Hanau zeigte unter 11,3^{m} Diluvium das Oberpliocän 33,7^{m} mächtig (Ber. d. Wetterau. Ges. f. d. ges. Naturk. 1889, S. 92).

6) Eine ähnliche Schichtenfolge lieferten nach den Aufnahmen Prof. Bücking's die 8 Bohrlöcher, welche zur Feststellung des Untergrundes niedergebracht wurden, auf welchem die Mainbrücke zwischen Gross- und Klein-Auheim gebaut wurde; sie zeigen deutlich, dass die diluvialen Sande und Geschiebe auf denudirter, welliger Oberfläche des Oberpliocäns abgelagert wurden (Ber. d. Wetterau. Ges. 1889, S. 89).

7) Weiter mainaufwärts sollte auch zwischen Gross- und Klein-Krotzenburg eine Brücke über den Main gebaut werden;

die hier niedergebrachten 10 Bohrlöcher wurden von Herrn Prof. Bücking aufgenommen; aus ihrer Schichtenfolge hebe ich hier nur hervor, dass in 3 Horizonten Flötze von mehr oder weniger grosser horizontaler Ausdehnung und Mächtigkeit auftreten (Ber. d. Wetterau. Ges. 1889, S. 88).

8) Anderem Interesse dienten die von Herrn Dr. M. Wolff in Berlin im Sommer 1888 zum grössten Theil auf der rechten Mainseite niedergestossenen Bohrlöcher. Von den 12 Profilen, welche die Bohrlöcher boten, deren Proben Dank der Güte Dr. Wolff's dem Senckenberg'schen Museum überwiesen wurden, theile ich zur Kennzeichnung der Schichtenfolge nur drei mit; sie constatiren dieselbe lithologische Beschaffenheit der wechsellagernden Sande und Thone, wie auch die Einlagerung von Braunkohlenflötzen in dieselben.

Das Bohrloch I in der Flur Kahl, an der Waldecke gelegen, zeigte von oben nach unten folgende Schichten:

	Mächtigkeit	Teufe	
Lehmiger Sand	8,5 m	8,5 m	Alluvium u. Diluvium
Fester Kies	4,1 m	12,6 m	
Hellgelber magerer Thon .	1,2 m	13,2 m	Oberpliocän
Gelblicher gebundener feiner Sand	1,45 m	15,25 m	
Gelblichweisser Sandthon	5,1 m	20,35 m	
Feiner gelblicher, etwas gebundener Sand . .	1,65 m	22,0 m	
Lichtgelber, ziemlich fetter Thon	1,0 m	23,0 m	
Gelblicher, etwas thoniger feiner Sand	2,2 m	25,15 m	
Lichtgelber magerer Thon	1,7 m	26,85 m	
Gelblicher, etwas thoniger Sand	12,5 m	39,35 m	
Gelblicher magerer Sandthon	0,65 m	40,0 m	

Bohrloch VIII Flur Gross-Welzheim No. 4055
ADAM MERGERT.

	Mächtigkeit	Teufe	
Lehmiger lockerer Sand .	0,65 m	0,65 m	Alluvium u. Diluvium
Sandiger Lehm	1,50 m	2,15 m	
Feiner röthlichbrauner Sand mit wenig Geröllen	2,65 m	4,80 m	
Gerölle mit Sand . . .	7,60 m	12,40 m	
Hellgrauer gebundener Sand	1,20 m	13,60 m	Oberpliocän
Lichtfleischfarbiger bis grauer magerer Thon .	0,70 m	14,30 m	
Kohlen	1,45 m	15,75 m	
Thoniger Sand mit starken Kohlenspuren	1,05 m	16,80 m	
Kohlen	13,30 m	30,10 m	
Thon mit Kohlen . . .	7,50 m	30,85 m	
Kohlen	1,20 m	32,05 m	
Thoniger dunkelgrauer Sand	0,95 m	33,00 m	

9) Dazu kommt noch eine Bohrung östlich von Seligenstadt, an der Wasserburg vor Klein-Welzheim, also auf der linken Mainseite mit 6,75 m Ackererde und Kies und 36,25 m Oberpliocän. Das Liegende wurde auch hier nicht erreicht.

10) Wegen seiner randlichen Lage nahe dem alten Gebirg und der nahezu grössten erreichten Tiefe führe ich noch ausführlich das Bohrregister vom

Bohrloch XIV, Flur Dettingen, JAKOB JUNG 2757, an.

	Mächtigkeit	Teufe	
1) Sandiger Lehm . .	0,4 m	0,4 m	Alluvium und Diluvium
2) Thoniger Lehm . .	0,6 m	1,0 m	
3) Heller reiner, z. Th. feiner Sand	1,7 m	2,7 m	
4) Röthlicher Sand mit mehr oder weniger gerundeten Maingeschieben	5,5 m	8,2 m	

	Mächtigkeit	Teufe	
5) Feiner reiner, sehr glimmerreicher weisser Sand	1,5 m	9,7 m	
6) Sand aus kantigen Quarzstückchen (1 bis 3 mm Kornstärke) . .	2,1 m	11,8 m	
7) Weisser fetter Thon	1,6 m	13,4 m	
8) Weisslicher Sand (Körner 1—2 mm stark) . .	3,6 m	17,2 m	
9) Weisser fetter Thon .	0,4 m	17,6 m	Ober-Pliocän
10) Sand (Körner unter und über 1 mm Durchm.)	0,9 m	18,5 m	
11) Graulichweisser Thon	0,45 m	18,95 m	
12) Weisslicher Quarzsand (1 mm Kornstärke) . .	4,2 m	23,15 m	
13) Graulichweisser sandiger Thon, oben fett, unten mager, mit Kohlenspuren	1,6 m	24,75 m	
14) Graulicher Sand, z. Th. etwas gebunden . .	0,6 m	25,35 m	
15) Weisser bis grauer Thon, z. Th. fett, z. Th. sandig, mit Kohlenspuren	2,9 m	28,25 m	
16) Grauer thoniger Sand	1,25 m	29,5 m	
17) Grauer, z. Th. fetter, z. Th. sandiger Thon mit Kohle	0,8 m	30,3 m	Ober-Pliocän
18) Grauer sandiger Thon mit starken Kohlenspuren	3,7 m	34,0 m	
19) Schwärzlicher fetter Thon mit Kohle . .	0,5 m	34,5 m	
20) Graulichweisser Thon	1,4 m	35,9 m	

	Mächtigkeit	Teufe	
21) Weisslicher gebundener Sand mit Kohlenspuren	5,1 m	41,0 m	Ober-Pliocän
22) Hellgrauer glimmeriger sandiger Thon, dieser wie alle oberen kalkfrei	0,25 m	41,25 m	

11) Hierher ziehe ich endlich noch die Ablagerungen, welche den westlich das Mainthal einsäumenden Hügelzug aufbauen, der von seinem höchsten Punkte, dem Katzenbuckel, aus, oberhalb der Holzmann'schen Ziegelei bei Hainstadt, durchbohrt worden ist. Dieser Punkt überragt die Pliocänschichten im Thal um ca. 20 m. Ueber das Alter der Ablagerungen, welche den Katzenbuckel bilden, unsicher, habe ich diese Sedimente vor 4 Jahren als altes Diluvium d1 in das Uebersichtskärtchen I eingezeichnet. Dieser Darstellung steht besonders ein Umstand entgegen; in unserer Landschaft ist nicht allein keine stratigraphisch oder paläontologisch sichergestellte Diluvialbildung von solcher Zusammensetzung vorhanden, wie sie sich in den Thonen und Sanden am Katzenbuckel darstellt, sondern in ihrer Eigenart stimmen letztere vielmehr ausserordentlich mit den seither bekannt gewordenen Schichten in den Krotzenburger Bohrlöchern etc. überein, so dass mir ihr oberpliocänes Alter jetzt ausser Zweifel scheint, wenn auch leider noch keine Zapfen oder irgend ein anderer specifischer organischer Rest dieses Alter sicherstellt (Ber. d. Wetterau. Ges. 1889, S. 91 und 92).

Innerhalb gewisser Grenzen zeigt auch das oben besprochene Profil von der Höllenziegelhütte, ca. 2,5 km nordwestlich vom Katzenbuckel, das Theobald nach seiner Schichtenfolge genauer beschrieben hat, Uebereinstimmung mit Schichten am Katzenbuckel.

Hiernach wäre also dieser Hügelzug die westliche Uferböschung des Mains, der sich im Oberpliocän eine breite Rinne ausgewaschen hat.

Wenn auch im Hainstadter Profil sich zwischen die Thone und Sande kein Basalt einschiebt, so scheint es mir doch im Hin-

blick auf die Höhenlage des Katzenbuckels wahrscheinlich, dass die oberen Schichten dem postbasaltischen Oberpliocän angehören.

Unter Flugsand und Waldboden breitet sich in den für die Thonwaarenfabrik von PHIL. HOLZMANN & Co. bei Hainstadt angelegten Gruben am Katzenbuckel ein rother Thon (1—2 m) aus, welcher die wellige Oberfläche einer Schicht gelb und weiss gebänderten, etwas schlichigen feinen Sandes (ca. $^1/_2$ m) bedeckt. Darunter liegen weisslich graue bis fleischfarbige Thone, von blauem fettem Thon unterteuft, durchzogen von mehreren Kohlenbändern und durchsetzt auch von kohligen Stammtheilen. Hierbei sollen auch Zapfen gefunden worden sein. Diese Thonschichten haben eine ungefähre Mächtigkeit von 2 m; das Liegende sind rostbraune Thone von 1—2 m Stärke. Nun folgen sich gegenseitig auskeilende Thone von grauer Farbe und weisse und gelbe, z. Th. schlichige Sande, die nach dem Thale zu orange gebändert sind; die über diesem Sand liegenden Sandthone werden bei den Arbeitern »Vomel« genannt. Unter dem Vomel kommt nun der gelbe gebänderte Sand, der nach den Angaben des Aufsehers eine Mächtigkeit von ca. 10 m haben soll. Der Sand wird nur soweit ausgehoben, bis Wasser kommt. Nun folgt fetter Thon mit einem Braunkohlenflötz, das wieder von Sand und Thon unterteuft werde. Da mir aus diesem unteren Thon keine Probe erreichbar war, so weiss ich nicht, ob er noch dem Pliocän zugehört oder ob er von untermiocänem Alter ist; das letztere erscheint mir in Rücksicht auf die Tiefenlage der mitteltertiären Schichten in der Fasanerie, bei Gr. Auheim, bei Dietesheim etc. nicht wahrscheinlich. In dem mächtigen Sand der Thongrube auf dem Katzenbuckel wird nach Angabe des Aufsehers eine Lage angetroffen, die aus gerundeten Basaltstücken besteht, die genau in einer Weise verwittert sind, wie man es im KREBS'schen Bruche bei Dietesheim, bedingt durch aus der Tiefe aufsteigende Quellen, beobachten kann; auch Knauerlagen von durch Brauneisen verkittetem Sand führt dieser Sand, aus dem Vomel stammen Stücke von schiefrigem Quarzit.

Ein mir gütigst von Herrn Oberingenieur GUTMANN mitgetheiltes Bohrprofil aus dem District Katzenbuckel lautet folgendermaassen:

	Mächtigkeit
1) Humus, Waldboden	1,00 m
2) Thonschicht in röthlicher fleischfarbener blauer und rostgelber Färbung	5,00 m
3) Grauer thonhaltiger Sand (»Vomel«)	3,65 m
4) Rostfarbener Sand	6,00 m
5) Hellblauer Thon	1,00 m
6) Dunkelblauer Thon	0,70 m
7) Dunkelrother Thon	3,70 m
8) Hellblauer Thon mit Sand . . .	0,30 m
9) Gelber Thon	0,90 m
10) Gelbblauer fetter Thon	0,80 m
11) Braunkohle	0,60 m
12) Brauner magerer Thon	0,30 m
13) Grüngelber Thon mit Sand . . .	1,70 m
14) Schwarzgrüner Thon	3,90 m
	durchbohrt

Die Bohrung reicht 29,55 m unter Terrain. Da die absolute Höhe des Punktes, von dem die Bohrung ausging, ungefähr 124 m ist, und die Höhe der Thalfläche 106 m beträgt, so reichte demnach die Bohrung 11,55 m unter das Niveau der Thalfläche. Ueber die Verbreitung der Ablagerungen vom Katzenbuckel ist durch Abbohrung von Phil. Holzmann & Co. und auch von Bergrath Tecklenburg festgestellt, dass sie sich nordsüdlich etwa 1 km, ostwestlich etwas weniger als 1 km ausdehnen.

Vergleichen wir die am Katzenbuckel anstehenden oder durch Bohrung erkannten Schichten mit denjenigen zwischen Gr.-Steinheim und der Höllenziegelhütte, so ergibt sich für die ersteren ungefähr folgende Altersbestimmung:

Postbasaltisch sind die oberhalb des Vomels und Sandes liegenden Schichten mit dem Braunkohlenflötzchen;

Interbasaltisch erscheinen der Vomel und Sand, vielleicht auch ein Theil des liegenden Thones;

Präbasaltisch ist dann der untere Theil des letzteren mit dem unteren Braunkohlenflötz.

12) Zu den Aufschlüssen südlich des Mains zählen schliesslich noch die zwei Bohrlöcher bei Dietesheim, die ich oben bei Besprechung der östlichen Grenze der miocän-oligocänen, östlich vom Luisa-Basaltgang gelegenen Scholle bezüglich ihrer Bedeutung für das Verständniss der Geologie der Scholle Hanau-Seligenstadt eingehend erörtert habe.

Dass wir uns hier auf einer gesunkenen Scholle befinden, erhellt auch aus dem Niveau, welches die unter dem Main auf Oberpliocän liegenden Flussschotter mit *Elephas antiquus* bei Hanau einnehmen, und dem Niveau der gleichaltrigen Terrasse in Bornheim (122 m) und Mosbach (150 m) etc., die nichtsdestoweniger auch auf gesunkenem Terrain aufruhen.

Liegendes des Oberpliocäns. Ueber das Liegende der Pliocänschichten in der Scholle Hanau-Seligenstadt war bisher nur eine Thatsache bekannt. Ludwig theilt in »Friedberg« S. 21 mit, dass in der Fasanerie bei Gross-Steinheim 50 m unter Tag ein 1,5 m starkes Braunkohlenlager aufgefunden worden sei, über welchem im Sand *Cyrena subarata* und *Cerithium plicatum* in einer mehrere Decimeter starken Lage vorkamen. Halten wir diese Angabe damit zusammen, dass z. B. an der Wasserburg zwischen Seligenstadt und Klein-Welzheim das Oberpliocän noch in 43 m nicht durchbohrt war, so ist es mehr als zweifelhaft, dass die oben genannten Fossilien dem mitteloligocänen Cyrenenmergel angehören, wenn auch mehrfach die Oberpliocänschichten auf stark denudirter Oberfläche zum Absatz kamen. Aus der Hanauer Umgegend ist constatirt, dass die Denudation höchstens bis auf das obere Oberoligocän gereicht hat. Ich sprach schon im Ber. d. Wetterau. Ges. 1889, S. 94 die Vermuthung aus, dass jene Fossilien eher dem Horizont der oberen Cerithienschichten angehörten. Abgesehen von der bekannten Unzuverlässigkeit Ludwig'scher Angaben, stellt aber der von Prof. Bücking gelegentlich seiner Aufnahme der Section Langenselbold 1876 gemachte Fund von Hydrobienkalk bei Ravolzhausen (Ber. d. Wetterau. Ges. f. d. ges. Naturk. 1889, S. 105) ausser Zweifel, dass sich das Untermiocän östlich über das alte permische Gebirg ausdehnt und somit in der Scholle Hanau-Seligenstadt das Liegende des Oberpliocäns ist.

Eine weitere Bestätigung dieses Sachverhaltes gab auch eines von den vielen von Herrn Dr. Moritz Wolff in der Landschaft südlich von Hanau niedergestossenen Bohrlöchern, deren Proben er mir in dankenswerther Weise zur Verfügung gestellt hat. In einem Gemeindegrundstück in der Flur Gross-Auheim, wenige hundert Schritte vom Bahnhofsgebäude, also nahe dem Ostrande der Scholle Hanau-Seligenstadt, ergab sich nach den vorliegenden Proben folgendes Profil:

Bohrloch XVI	Mächtigkeit	Teufe
1) Lehm	0.30	0,30
2) Kies mit Geröllsteinen . .	3,25	3,55
3) Weissgrauer Letten . . .	6,30	9,85
4) Kalkfreier Thon	4,30	14,15
5) Grauer Thon hellgrauer Thon: Probe I, II, III kalkfrei Schwärzlich-grauer Thon: Probe IV, V, VI kalkhaltig	2,60	16,75
6) Hellgrauer Thon, kalkhaltig, mit Sandkörnern . . .	0,30	17,05
7) Durch dunklere Partien marmorirt erscheinender Thon, kalkhaltig; von 3 Proben brauste Probe 2 mit Salzsäure nicht	1,50	18,55
8) Verhärteter Mergel mit muscheligem Bruch, wahrscheinlich einer Septaria angehörig, zeigt zahlreiche Abdrücke von Ostracodenschälchen	0,30	18,85
9) Im Aussehen mit 7) übereinstimmender kalkhaltiger Thon, eine Mergelprobe enthält Braunkohlenstückchen	12,70	31,55
	nicht durchbohrt.	

Die Schichten 1 und 2 gehören dem Alluvium und Diluvium, die Schichten 3, 4 und 5, (I, II, III) dem Oberpliocän, und die Schichten 5 (IV, V, VI), 6, 7, 8 und 9 dem unteren Untermiocän, ev. dem oberen Oberoligocän, zu. Die Schichte 7) Probe 1 enthält *Helix*-Fragmente.

Die Schichte 9) ist ein Schichtencomplex, der in 6 Horizonten, als 1, 2, 3, 4, 5 und 6 bezeichnet, unter den Bohrproben vertreten ist. Die durch Einzeichnung ihres relativen Horizontes markirten Stücke liess ich vorderhand noch unberührt und unterzog nur die nicht näher bezeichneten Stücke der Bohrproben von Schichte 9) der Untersuchung. Ueberraschend war das Resultat derselben und darum um so interessanter, da der tertiäre Horizont dieser Proben nicht allein durch die Fossilien und ihre lithologische Beschaffenheit mit einem bestimmten Horizont aus der Schichtenfolge des Frankfurter Hafens (unter »cer«) völlig übereinstimmt, sondern auch dem Horizont sehr nahe zu stehen scheint, der in kalkiger Entwickelung auf dem Küppel östlich von Ravolzhausen zu Tage ausgeht. Die Fossilien in Schichte 9 sind:

Hydrobia obtusa Sandb. in grosser Zahl und typischer Form
» *aturensis* Noul.
Fragmente von Fischwirbeln
Kleine Stücke Glanzkohle.

Der Kalk von Ravolzhausen ist nicht aus *Hydrobia ventrosa* Mont., sondern, wie ein gut erhaltenes, von Herrn von Reinach gesammeltes Stück zeigt, aus *Hydrobia obtusa* Sandb. zusammengesetzt. Ein solches verkittetes Haufwerk von *Hydrobia obtusa*, wie es von *Hydrobia ventrosa* Mont. in allen Sammlungen aus dem Mainzer Becken vertreten ist, war mir bisher noch nicht aufgestossen. Die Hydrobien im Ravolzhauser Kalk sind ausschliesslich Steinkerne.

Meine Deutung der Cerithienschichten in 50 m Teufe bei der Fasanerie hat dadurch sehr an Wahrscheinlichkeit gewonnen, dass, wie schon angedeutet, die Cerithienschicht »*cer*« im Hafenbau unmittelbar über der von *Hydrobia obtusa* so reichlich durchspickten

glatten lichtgrauen Thonschicht liegt, die auch kleine glänzend schwarze Kohlenpartikel führt.

Aus obiger Schichtenfolge scheint mir zu folgen, dass im Bohrloch der Fasanerie das Oberpliocän unmittelbar auf einem Horizont aufruht, der fast völlig mit demjenigen identisch ist, der als Liegendes des Oberpliocäns im Gross-Auheimer Bohrloch sich darstellt, so dass demnach das Oberpliocän bei der Fasanerie bis ca. 50 m reicht. Es ist dies, so weit bis jetzt bekannt, die Maximalmächtigkeit des vorbasaltischen Oberpliocäns. Bei Dettingen reicht es bis 41,25 m, bei Klein-Welzheim bis 43 m, bei Dietesheim bis 34 m, ohne durchbohrt zu sein.

Obige Maximalmächtigkeit bleibt hinter der Mächtigkeit des nachbasaltischen Oberpliocäns zurück. Immerhin kann man die grossen Lavaergüsse hiesiger Gegend ungefähr in die Mitte der Oberpliocänzeit setzen.

Stellen wir die Höhe der Sohle des Oberpliocäns an der Fasanerie derjenigen im Gr.-Auheimer Bohrloch gegenüber — ca. 50 m und ca. 15,5 m — so stellt sich in der östlichen Pliocänscholle ein Verhältniss dar, wie es sich u. a. in der westlichen Pliocänscholle (Luisa-Flörsheim) zeigte, dass nämlich die Schollen nicht vertical, sondern in schiefer Ebene in die Tiefe sinken; es scheint auch hier die Scholle am östlichen Bruchrand aufgebogen, gleichsam an demselben festgehalten zu sein, so dass die Mächtigkeit des Oberpliocäns von Ost nach West zunimmt.

Dem entsprechen auch die Angaben Ludwig's (»Offenbach«, S. 11), dass bei Seligenstadt, Weisskirchen, Obertshausen und Rembrücken die Mächtigkeit des Cyrenenmergels so gross sei, dass Bohrlöcher bei 40 m Tiefe seine Unterlage noch nicht erreichten; Braunkohlen von geringer Stärke enthalte er auch an diesen Punkten.

Ausser der Basaltdecke Steinheim-Wilhelmsbad liegen Eruptivmassen auch zwischen Kahl und Alzenau, dann an den Häuseräckern und im Wald bei Dettingen, ferner in der Stritt bei Aschaffenburg, wo ehedem der Basalt, den Gneiss durchbrechend, beobachtet wurde (vergl. Kittl, Skizze d. geognost. Verh. d. Umgegend v. Aschaffenburg, Programm des Lyceums zu Aschaffenburg für 1839/40, S. 21).

Was die Ausdehnung der östlichen Pliocänsenke nach Norden betrifft, so möchte ich vor Allem auf die Verbreitung des Lösses nördlich von Hanau insofern hinweisen, als die südlich vom Löss gelegenen, jüngeren Ablagerungen den Weg bezeichnen, den der jüngste Main entsprechend den Niveauverhältnissen einschlug. Hierbei wurde der lockere Löss in der Senke völlig weggespült. Das südlichste Vorkommen des Lösses nördlich von Hanau ist Bruchköbel, woselbst an der Station eine mehrere Meter mächtige Lösswand ansteht. Dass aber hier, wo ich auf dem Kärtchen II eine Störungslinie angedeutet habe, auch eine Störung durchgeht, das lassen die Profile erkennen, welche die Thongrube an der Fechenmühle bei Bruchköbel darbietet; sie zeigen deutlich mehrere Verwerfungen der thonigen und sandigen Schichten, allerdings nur von geringem Betrag. Der hangende Löss scheint hier noch in die Schichtenstörung gezogen. Da in Bälde die Erläuterung zu Blatt Windecken von Herrn A. von Reinach zu erwarten ist, so unterlasse ich die Beschreibung der Landschaft nördlich und nordwestlich Bruchköbel bei Hanau, beziehe mich hier nur auf meine Darlegung über das Alter der Sande und Thone von Marköbel, Ravolzhausen etc. (im Ber. d. Wetterau. Ges. f. d. ges. Naturk. 1889, S. 105—110) und füge hier nur noch bei, dass Ludwig aus einem Bohrloch von Oberissigheim (»Friedberg«, S. 21) das Vorkommen von *Cerithium plicatum* und *Cyrena subarata* anführt; es scheint mir wahrscheinlich, dass auch diese Fossilien den oberen Cerithienschichten angehören, ganz ebenso wie diejenigen von der Fasanerie; auch hier mögen die bei der Bohrung gewonnenen Muscheln nur fragmentär gewesen sein, sodass Ludwig Reste von *Congeria* oder *Corbicula* mit solchen von *Cyrena* verwechselte.

In dem beigegebenen Uebersichtskärtchen haben die fossillosen Sande und Thone etc. nördlich Bruchköbel noch die der früheren Auffassung entsprechende Bezeichnung als Cerithiensande $b\gamma$ erhalten (Senck. Ber. 1885, S. 265). Der Bezeichnung $b\gamma$ ist jedoch ein Fragezeichen beigefügt, da mir diese Altersbestimmung schon zur Zeit der Herstellung der Kärtchen nicht gesichert schien.

Ueber den Zusammenhang, der zwischen den oberpliocänen Absätzen der beiden Pliocänsenken stattfand, werden wir wohl in

Bälde von Seiten der grossherzogl. hessischen Geologen Genaueres erfahren.

Oestlich von Darmstadt konnte ich mich unter Führung von Dr. C. Chelius von der völligen Identität der jungtertiären Gebilde daselbst und der oberpliocänen Schichten in der von mir in dieser Abhandlung beschriebenen Landschaft überzeugen; auch hier ist eine Strecke — sie wird hier vom Rothliegenden eingenommen — frei von diesen charakteristischen Sedimenten, so dass wahrscheinlich diejenigen östlich vom Rothliegenden der Hanau-Seligenstädter Senke angehören. An sich scheint es mir aus der Geschichte der geschilderten Landschaft, für welche ich hier Beiträge bringe, zu folgen, dass die Oberpliocänabsätze, wenn auch in geringerer Mächtigkeit, auch auf der Miocän-Oligocän-Scholle und so auch über dem Rothliegenden östlich von Darmstadt existirt haben. Der Abtragung zur Diluvialzeit glaube ich es zuschreiben zu sollen, dass die Oberpliocänsedimente, welche s. Z. diejenigen im Westen und Osten verbanden, heute fehlen.

Von besonderem Interesse ist es, dass auch hier die Oberpliocänschichten[1]) auf den oberen Cerithienschichten liegen. In grosser Zahl sind *Potamides plicatus pustulatus*, *Hydrobia obtusa* etc. am Carlshof bei Darmstadt in Schichten zu sammeln, die auch lithologisch mit den entsprechenden aus dem Frankfurter Hafen übereinstimmen; zwischen die Cerithien- und Oberpliocänschichten (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. z. Darmstadt IV. Folge 11. Heft, 1890, S. 2) schieben sich auch hier keine Miocänschichten.

---

[1]) Ludwig führt in der Erläut. zu Blatt Darmstadt, S. 40—42 und Blatt Worms, S. 23 die weissen kaolinreichen Quarzsande von Darmstadt unter Vorbehalt im Pliocän auf. Aus der Section Darmstadt und Worms werden noch zahlreiche Oertlichkeiten genannt, bei welchen solche Sedimente vorkommen. Nachdem Lepsius solche Sedimente in seinem Mainzer Becken 1883, S. 147—153 den Dinotheriensanden zugewiesen, folgt er nun in der Geologie Deutschlands, S. 639—646 meiner Orientirung; auch die lithologisch mit den Oberpliocänbildungen zwischen Taunus und Spessart übereinstimmenden Absätze im Unter-Elsass werden nun von van Werveke und Schumacher, nachdem man sie nach dem Vorgange Daubrée's für unteres Diluvium gehalten hatte, zum Oberpliocän gezogen (Berichte d. oberrhein. geolog. Vereins 1891, S. 15—21); derselben Orientirung schliesst sich auch Gutzwiller an (Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel 1890, Bd. IX, S. 234).

Unteres Niddathal.

Wenden wir uns nun in der übersichtlichen Betrachtung über den Schichtenbau der zwischen Spessart und Taunus gelegenen Tertiärlandschaft wieder westlich, und gehen wir von der Dislocationslinie aus, welche die nördliche Grenze des zwischen Luisa und Flörsheim gelegenen pliocänen Einbruches bildet; zugleich halten wir uns auch westlich von der durch die Basaltdurchbrüche Luisa, Niederräder Unterkanal (»Pol«), Bockenheim, Eschersheim und Bonames gegebenen Linie. Die westliche Grenze dieser Scholle ist das alte Gebirge, an das die Tertiärgebilde discordant anstossen, wenn sie dasselbe nicht ebenso überlagern. Die südwestliche Begrenzungslinie ist die von Flörsheim durch Wicker gegen das alte Gebirge streichende, die östliche Grenze des Rupelthonstreifens darstellende Verwerfungslinie, die wir des Genaueren schon beschrieben haben. Da die Thallandschaft fast allenthalben mit Diluvialgebilden überschüttet ist, so beschränkt sich die Kenntnissnahme des Liegenden der Gerölle und des Lösses fast nur auf die Wasserrisse, welche jene durchschnitten und das Tertiär erreicht haben. Es sind solche Stellen nicht eben zahlreich, aber sie reichen völlig aus, um zu zeigen, dass die Kartirung des Tertiärs von Blatt Rödelheim zum grössten Theil unrichtig ist. Zu jenen Anhaltspunkten kommt dann das Tertiär, welches unmittelbar an den Gebirgsrand anstösst oder über denselben übergreift.

Diese letzteren Tertiärschichten sind die miocänen Letten und Kalke an der Niederhofheimer Höhe, in nächster Nähe Sodens und am Fusse des Taunus gegen Cronthal und Cronberg, woselbst sie in der Nähe des Schafhofes kalkig entwickelt sind; hier scheint der Kalk, aus welchem Ludwig eine ziemlich grosse Reihe von Petrefacten aufführt, zum grossen Theil ausgebrochen zu sein. Der miocäne Kalk verräth sich übrigens auch in den Geschieben des Westerbaches. In solchen schiefrigen Kalkgeschieben erkannte ich: *Melanopsis callosa* Al. Braun, *Hydrobia obtusa* Sandb., *Neritina callifera* Sandb. und *Congeria Brardi* Fauj., letztere in sehr grossen Exemplaren.

Die an Horizonten reichste tertiäre Schichtenfolge ist an der

etwa 1 km westlich von Soden gelegenen Niederhofheimer Höhe zu beobachten. Sie ist besonders in einer Muthungsgrube auf Eisen (Haid) festgestellt worden (SANDBERGER Conch. d. Mainzer Beckens, S. 449). Obwohl dieselbe eine Teufe von 112' (= 35 m) erlangte, erreichte man das alte Gebirge nicht als Liegendes. Die in den unteren 77' angetroffenen, von Kohlen in manchen Schichten durchschwärmten Letten mit kalkigen Zwischenlagern scheinen, nach den organischen Resten zu urtheilen, dieselben Schichten zu sein, welche in der Hafenbaugrube angeschnitten waren — also die unteren Untermiocän- und die oberen Cerithienschichten. Neben Corbiculen und Congerien kamen zwischen den Fischschichten auch Cerithien vor. Die Untermiocänschichten sind dann bis zur Höhe von ca. 668' (= 188 m) von den pliocänen Ufergebilden (in SANDBERGER, Conch. d. Mainzer Beckens, S. 449 sind dieselben als diluvial bezeichnet) in 35' Mächtigkeit überlagert. Bei einem Besuch an der Niederhofheimer Höhe 1887 traf ich den untermiocänen Kalk in einem kleinen Bruch anstehend.

Auf dem Weg von Soden nach Münster, vor der sog. Schmihl bei Münster sammelte BOETTGER (Palaeontogr. XIV, S. 206) in einem Wasserriss *Hydrobia ventrosa* MONT., *Congeria Brardi* FAUJ. und *Cypris*. Am Ausgang des südwestlich ziehenden, westlich von Soden gelegenen Thälchens, in ca. 540' (= 170 m) liegt unter Löss Letten mit Hydrobienkalk; in Soden selbst steht ein Brunnen 13—16 m im miocänen Kalk (VON REINACH). — In jenem Wiesenthälchen westlich von Soden liegt ein kleines, das Thal herabziehendes, etwa 0,5 m mächtiges Braunkohlenflötz. Dass dasselbe, wenn es nicht ganz jung ist, was mir als das Wahrscheinlichste erscheint, aus der Untermiocänzeit stammt, möchte aus seiner Höhenlage (475'—505' = 149 m—157 m) im Vergleich zu den Schichten in der Grube Haid[1]), dann auch aus der Beimischung von Schwefelwasserstoff in der einen und anderen Sodener Quelle zu schliessen sein; jedenfalls gehört es nicht dem

[1]) Eine kohlenführende Schicht in dem Schacht »Haid« liegt in ungefähr 508' = 157 m Höhe.

Cyrenenmergel (bβ3 an. Dass die das Flötz führenden Schichten auf Glimmersericitschiefer liegen, erkennt man aus dem Anstehenden zu beiden Seiten des Thälchens. So möchte es auch für das Tertiär der Niederhofheimer Höhe wahrscheinlicher sein, dass es nicht, in tiefere Tertiärhorizonte fortsetzend, auf einer abgesunkenen Randscholle liegt, sondern unmittelbar auf altem Gebirge. Es macht dies auch die Tiefbohrung wahrscheinlich, welche 1857 den Sprudel in Soden förderte. Von Tertiär spricht zwar GIEBELER in seinem Bericht (Jahrb. d. Ver. f. Naturk. in Nassau 13. Band, S. 338 ff.) nicht; es lässt sich nichts destoweniger die Stärke desselben aus der Angabe erkennen, dass nach einigen Fuss Schiefergerölle mit einzelnen Quarzitstücken der anstehende Sericitschiefer in 26′ (= 8^{m}) erreicht wurde; das dazwischen liegende Gestein war wohl Tertiär. Hier läge also dasselbe in ca. 8^{m} Teufe auf dem alten Gebirge auf.

Aehnlich wie bei Soden setzen sich in nordöstlicher Richtung die Tertiärschichten längs des Gebirgshanges gegen Cronthal und Oberhöchstadt fort. Dicht hinter Soden links von dem Wege nach Cronthal liegen Thone mit *Hydrobia ventrosa*, und unten an der Sulzbach zunächst Soden wurde am Gehänge in 4′ Teufe Kalk mit *Hydrobia ventrosa* gefunden (BOETTGER); bei Cronthal selbst ist fossilloser, oberpliocäner Thon in Gruben aufgeschlossen.

In der südwestlichen Ecke der in Rede stehenden Scholle hat sich bei Diedenbergen, entsprechend dem hohen Niveau, welches der Rupelthon bei Breckenheim einnimmt, in relativ hohem Niveau auch die mitteloligocäne Brackwasserbildung in Schächten und Bohrlöchern anstehend gefunden.

Die Mündung des Schachtes, aus welchem 1883—84 Braunkohle gefördert wurde, liegt in ca. 620′ (= 193^{m}). Als oberste Schicht ging nach gütiger Mittheilung von Herrn DAMMER ein 18^{m} mächtiger blauer Letten zu Tage aus; unter demselben lag die wenigwerthige blätterige, obere Kohlenschicht mit *Planorbis cornu* 0,7^{m} stark; dieselbe trennte ein 15^{m} starker graublauer Letten von dem 2—2,5^{m} starken Flötz, das aus muscheliger, guter, fast schwarzer Braunkohle bestand. Das Alter dieser Schichten ist durch die in letzterem Letten eingeschlossenen Fossilien: *Cyrena convexa* BRONG. und *Tympanotomus margaritaceus* BROCCHI bestimmt.

Ein Bohrloch (No. 3), in 690′ (= 215 m) Höhe angesetzt, wies nach gefälliger Mittheilung von Herrn Bomnüter folgendes Profil auf:

1)	Diluvium	4,00 m
2)	Letten und Kalk, Schwefelwasserstoff führend	31,00 m
3)	Blaugrauer Letten	8,00 m
4)	Braunkohle	0,15 m
5)	Blaugrauer Letten	29,35 m.

Jedenfalls repräsentiren die 31 m Letten und Kalk die Untermiocän- und Cerithienschichten. Die blaugraue Lettenschicht von 8 m Stärke über dem schwachen Braunkohlenflötz wird wohl schon der Cyrenenmergelgruppe zugehören. Auch in tiefere Niveaus niedergebrachte Bohrlöcher[1]) führen stets auf dem blauen Letten liegenden gelben Letten und Kalk an, was auch mit dem an der

---

[1]) Es gaben z. B.

		Bohrloch No. 4, Terrain 540′ = 169 m südlich von Marxheim	Bohrloch No. 6, Terrain ca. 590′ = 185 m
1)	Diluvium	2,60 m	1,25 m
2)	Letten und Kalk, Schwefelwasserstoff führend	17,00 m	7,75 m
3)	Blaugrauer Letten	11,00 m	3,00 m
4)	Braunkohle	0,04 m	Spuren
5)	Blaugrauer Letten	0,20 m	14,00 m
6)	Braunkohle	0,06 m	0,70 m
7)	Blaugrauer Letten	6,70 m	2,00 m
8)	Braunkohle	0,15 m	0,40 m
9)	Blaugrauer Letten	17,80 m	4,83 m
10)	Braunkohle	1,48 m	0,66 m
11)	Blaugrauer Letten	6,02 m	46,04 m
12)	Braunkohle	1,20 m	—
13)	Gelber Letten	—	0,15 m
14)	Blaugrauer Letten	8,35 m	12,58 m
		72,00 m	93,36 m

In diesen Bohrregistern werden wohl Schicht 8 im Bohrloch No. 4 und Schicht 6 im Bohrloch No. 6 demselben Flötzchen angehören; für beide ist das Hangende blaugrauer Letten von ca. 17 m Mächtigkeit, welche ungefähre Mächtigkeit derselbe Horizont auch im Braunkohlenschacht hat.

Oberfläche beobachteten Befund übereinstimmt und erkennen lässt, dass auch hier, wo die Schichtenfolge dieselbe ist, wie am Südabhange der »Hohen Strasse«, Rutschungen von jüngeren Schichten in tiefere Niveaus stattgefunden haben. So stellt dies die Karte auch zunächst Diedenbergen dar, indem Miocänkalk südlich von diesem Orte notirt ist, also in tieferem Niveau ansteht, als der Cyrenenmergel nördlich davon. Was die Lagerung der Pliocänschichten, welche hier in der geologischen Karte mit $\mathfrak{h}\,\beta_4$ bezeichnet sind, betrifft, so werden wir später Gelegenheit haben, sie darzulegen.

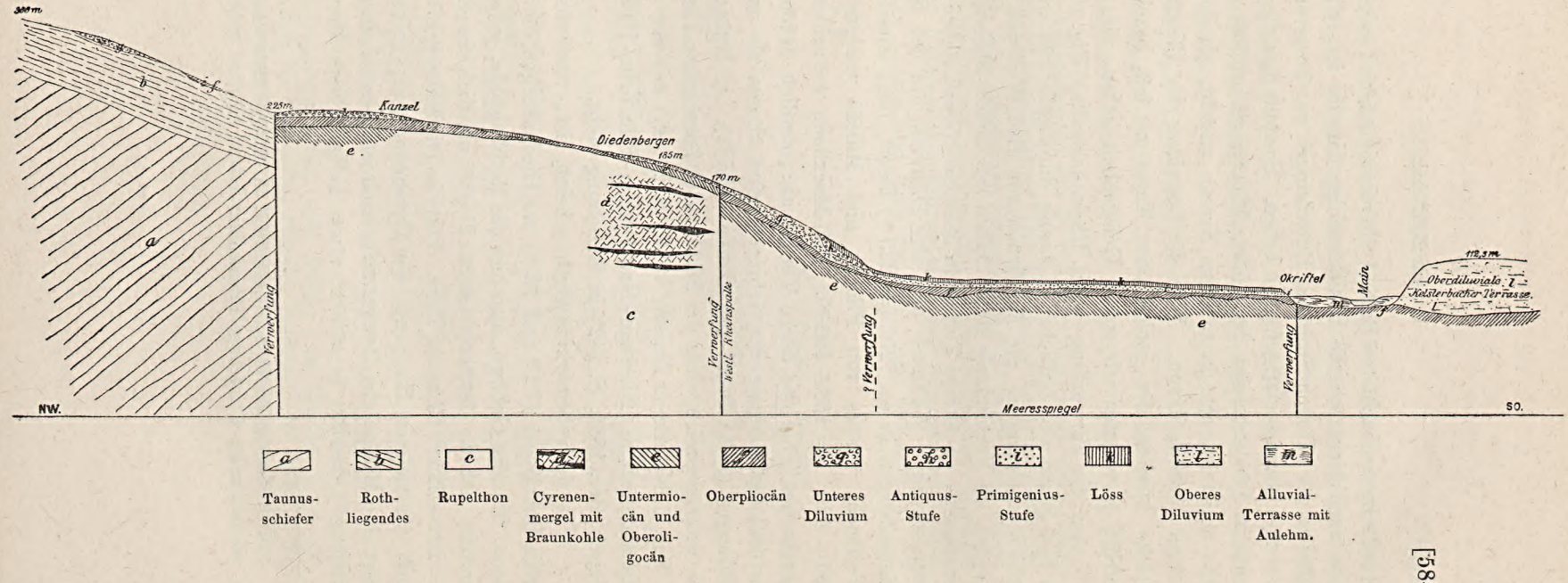
Auf die Verwerfung (westl. Rheinthalspalte) (Fig. 10), die hier in fast genau südnördlicher Richtung durchgeht und wohl mit den Schichtenstörungen, die im Bruch von Bad Weilbach beobachtet wurden, in Verbindung steht, haben wir schon hingewiesen. Sie veranlasste, da älteres Tertiär in höherem Niveau stehen blieb, eine Terrassirung. Während das alte Diluvium auf der Kanzel über Diedenbergen in ca. 720′ (= 225 m) lagert, liegt dasselbe bei Bad Weilbach, wo es von Pliocän und Miocän unterteuft ist, in 480 — 420′ (= 150—130 m). Bei Marxheim schneidet mit dem Lorsbacher Thal das ältere Tertiär ab; nördlich davon kenne ich am östlichen Abhang des Gebirges keine älteren als untermiocäne Bildungen (siehe Profil von Grube »Haid«). v. Reinach hält es für wahrscheinlich, dass die Bildung des Lorsbacher Thales (Jahrb. d. Ver. f. Naturk. in Nassau 1887, S. 260 ff.) mit der rheinischen Dislocationslinie Nierstein-Nackenheim-Flörsheim-Bad Weilbach (Senck. Ber. 1885, S. 242) in Beziehung steht.

Was noch bemerkenswerth scheint, ist, dass die immerhin tiefen Bohrlöcher (72 m und 93 m) um Diedenbergen den Rupelthon kaum, das alte Gebirge, also hier das Rothliegende, jedenfalls nicht erreicht haben; letzteres steht $2^1/_2$ km nördlich in 840′ — 730′ (= 262—225 m) Höhe zu Tage. Dass in Diedenbergen in der Tiefe auch die tieferen Horizonte des Cyrenenmergels vorhanden sind, zeigt eine Mittheilung Boettger's, nach welcher bei einer Brunnengrabung[1]) daselbst in zähem, etwas hellgefärbtem Mergel *Corbu-*

[1]) Der Brunnenschacht bei Kreckmann, in 615′ (= 190 m) angesetzt, ging 60′ tief und zeigte 6′ mächtige Braunkohle.

Fig. 10.

Durchschnitt in ungefährer Richtung Diedenbergen-Okriftel.



lomya crassa, Cytherea subarata und *Cytherea incrassata* sich fanden (Senck. Ber. 1873/74, S. 93) — eine Thatsache, die auch in Rücksicht auf die Funde von BOETTGER (Beiträge S. 20 und 21) und diejenigen, über welche ich bei Besprechung der geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Offenbach a/M. berichtet habe, von Interesse ist, insofern das Diedenberger Vorkommen das Bindeglied bildet zwischen der Schichtenentwickelung bei Offenbach und in Rheinhessen. Einem nahezu gleichen Horizont gehören auch die hellen Mergel an, welche westlich von Wicker zwischen der Steinmühle bei Wicker und diesem Dorfe, links der Wicker in einer Thongrube (ca. 390′ = 122 m) aufgeschlossen sind; in denselben sammelte ich nämlich mit Herrn W. WOLTERSTORFF *Cytherea incrassata* SOW., *Cytherea subarata* SANDB., *Pectunculus obovatus* LAM. und *Cardium cingulatum* GOLDF. Dieses Vorkommen gehört übrigens der westlich der Rupelthonscholle Flörsheim-Breckenheim gelegenen Scholle zu.

1,5 km nördlich von Diedenbergen oberhalb Marxheim ergibt sich in einer Schlucht und auch am Fusspfad, der längs dieser Schlucht nach Marxheim herabführt, eine Schichtenfolge, die ganz derjenigen entspricht, die von Niederhofheim bis Oberhöchstadt zu beobachten ist, nämlich

ältestes Diluvium in Gestalt sehr grober Gerölle,
Pliocän, vorherrschend als Sandthon,
Untermiocänkalk und -Letten.

Den Kalk erkennt man bei Marxheim aus einzelnen beim Ackern heraufgebrachten Stücken.

Hierbei trage ich noch das Vorkommen von Hydrobienkalk mit *Hydrobia inflata* nach, welchen v. REINACH westlich und zunächst dem Hofhäuser Hof am Waldrand aufgeschlossen hat; seine Oberkante in ca. 535′ (= 167 m) stimmt ziemlich genau mit derjenigen der ca. 0,5 km südlich von diesem Hof entfernten Sandkaute überein. Auf dieses Lagerungsverhältniss werden wir noch eingehender zurückkommen.

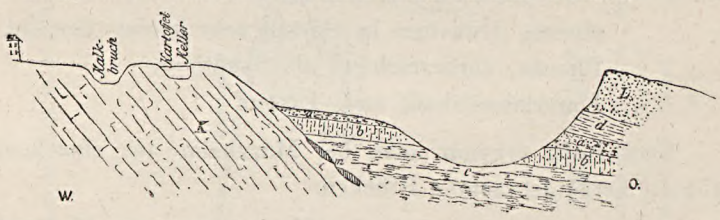
Zerstreut liegende kieselige Kalke wurden u. a. auch auf der »Pech« bei Niederhofheim beobachtet.

Wenden wir uns vom Gebirgsrand wieder mehr dem Inneren des Beckens zu und lassen wir das, was bisher über die Stratigraphie des unteren Niddathales ermittelt worden ist, mit der südwestlichen Grenzlinie beginnen. Des Schwefelwasserstoffbrunnens am Bahnhof Flörsheim habe ich schon oben gedacht und auch hieraus schon gefolgert, dass in nicht bedeutender Tiefe untermiocäner Letten liegt.

$2^1/_4$ km rein nördlich von der Station liegt der Bruch bei Bad Weilbach, dessen Schichtenfolge ich ziemlich eingehend in Senck. Ber. 1885, S. 218 dargelegt habe. Daselbst ist auf einer Kartenskizze S. 242 angedeutet, dass durch diesen Bruch eine nicht unbedeutende Störung geht. Diese Dislocation habe ich in derselben Abhandlung mit einer westlichen Rheinspalte — Nackenheim, Flörsheim — in Beziehung gebracht. Ein kürzlicher Besuch (April 1891) liess durch einen neuen Anbruch die betr. Störung noch viel deutlicher als früher erkennen. Derselbe liegt zwischen dem alten Anbruch von kalksandigem Hydrobienkalk[1]) und dem Kartoffelkeller des Herrn Flach. Hier fallen die Kalkbänke unter

Fig. 11.

Längschnitt durch den Flach'schen Bruch bei Bad Weilbach.



Hydrobien-Kalk | Kalkconcretionen mit Süsswasserconchylien | Oberpliocänes Conglomerat | Oberpliocäner Thon | Dünnplattiger Oberpliocäner Sandstein | Unteres Diluvium | Löss

[1]) In diesem Kalk hat Herr W. Wolterstorff zahlreiche *Helix moguntina* gesammelt, woraus sich ergibt, dass er den oberen Horizonten der Hydrobienschichten angehört. Hiermit harmonirt auch der Fund eines sogen. Schlangeneies daselbst.

60—70° nach Südost ein; am westlichen, nach Osten sehenden Hang des Bruches stehen die Miocänkalke noch an, und, ihnen unmittelbar discordant angelagert, zeigen sich die Pliocänbänke, ebenfalls nach Ost, jedoch nur ca. 15°, geneigt. Diese starke Störung macht es auch erklärlich, dass die mergeligen Knollen mit *Limnaeus* sp., *Planorbis dealbatus*, *Grewia* l. c. S. 219 eben dort, wo eine Schwefelquelle hervorbricht, zu Tage lagen.

Auch im Diluvium sind hier Schichtenstörungen zu beobachten und zwar in der dem Bruch nördlich unmittelbar anliegenden Sandkaute. Nach unten sich verjüngende Keile von Sand oder Kies zeigen sich gegen die gleichalterigen Schichten allerdings nur in geringem Betrag verschoben. U. A. zeigte sich ein Ost—West streichender Keil groben Kieses an reinen feinen Sand anstossend; sowohl am Ostrand, wie am Westrand der Kaute ist die Verwerfung besonders deutlich dadurch, dass der Kies sammt groben Geröllen durch weisslichen mulmigen Kalk lose verbunden ist. Letzterer ist aus dem überlagernden, nunmehr thonigen Löss ausgelaugt und zwischen den groben Geschieben wieder abgeschieden.

Ein interessantes Profil bietet sich eben (October 1891) an der Strasse von Hofheim nach dem Capellenberg dar, gegenüber dem Wohnhaus des Herrn Lederfabrikanten ENGELHARDT. In einer Mulde, gebildet von nordwärts aufgebogenen, nordöstlich einfallenden oberpliocänen Sandthonen, liegen hier scharf geschieden die Schotter des Unterdiluviums. Der weisse bis lichtgraue Thon enthält, wie u. A. derjenige in der Grube »Haid« oberhalb Niederhofheim, Gypskryställchen und ist, wie z. B. der Pliocänthon im Bruch bei Bad Weilbach, auf den Klüften lichtgelb überzogen. Gegenüber, auf der rechten Seite des hier ausmündenden Lorsbacherthales, auf der »Mark« steht derselbe oberpliocäne Horizont ca. 15^{m} mächtig in Gestalt lichtgelber sandiger Thone an, wie sie oberhalb Marxheim, von grobem Unterdiluvium bedeckt, am Weg vom »Rausch« herab zu Tage ausgehen. Auf der »Mark« scheint das unmittelbar Hangende der dort mächtige fossilführende Löss zu sein. Die Sandthone des Oberpliocäns sah ich s. Z. auch in der Halde des Brunnens der Correctionsanstalt unterhalb Hofheim.

Ostnordöstlich von Hofheim sind im Interesse der Wasserversorgung der Stadt Höchst a/M. 5 Bohrlöcher längs der Elisabethenstrasse zwischen Zeilsheim und dem Westerbach unterhalb Eschborn niedergebracht worden, welche überraschende Thatsachen zu Tage gefördert haben. Herr Bürgermeister Dr. GEBESCHUS in Höchst a/M. hatte die grosse Freundlichkeit, mir die Bohrproben zur Revision der Bohrregister, die ich der gütigen Mittheilung des Herrn Oberingenieur WACH auf dem Höchster Farbenwerk danke, zugehen zu lassen. Die Bohrlöcher folgen sich von West nach Ost: IV, etwa 1,75 nordöstlich von Zeilsheim; V, unmittelbar nördlich vom Liederbach gelegen und von Bohrloch IV ungefähr 1,4 km entfernt; II, ca. 0,75 km ostnordöstlich von V; III, nördlich oder auf der linken Seite vom Sulzbach und etwa 1,4 km von II entfernt, endlich I höchstens $^1/_4$ km westlich vom Westerbach und etwa $^1/_2$ km von der in der Kreuzung der Elisabethenstrasse und Chaussee Rödelheim — Eschborn gelegenen, tiefen Kieskaute (auf der Generalstabskarte mit Backsteinfabrik bezeichnet).

Da Bohrloch IV und V, II und III je ziemlich übereinstimmende Schichtenfolgen bieten, so führe ich nur die Bohrregister von IV, III und I auf.

Was in erster Linie hier auffällt, ist, dass das fossilführende Untermiocän im Bohrloch III bis 9,6 m (im Bohrloch II sogar bis 7,3 m) Teufe heraufsteigt, während westlich im Bohrloch IV diese Schichtenstufe erst in 25,2 m Teufe erreicht wird; in V traf man den Kalk noch nicht, da nur bis zur Teufe von 25,0 m gebohrt worden ist.

Ich bemerke hierzu, dass C. KOCH (»Rödelheim«, S. 11) 1878 bei Sossenheim Litorinellenkalk beobachtet hat, der aber später mit Diluvialsand verschüttet war; auf der geologischen Karte ist dieses Vorkommen zunächst dem Ort notirt, wo kürzlich das Bohrloch III niedergestossen wurde, hiernach liegt diese Stelle auf einem Streifen, in welchem die Oberfläche des Untermiocäns relativ hoch liegt, auf einem der Streifen, die ich in der Folge als Kalkrücken bezeichnet habe.

Nordwestlich von dieser Lokalität hat ein Schurf nahe dem Läusborn auf der linken Seite des Schwalbaches, der sich unter-

IV. Oberfläche 113 m Meereshöhe.

	Teufe	
1. Gelber Lehm . .	3,5	Diluvium.
2. Lehm und Mergel	5,5	Diluvium.
3. Rein weisser, zäher Thon	16,0	Oberpliocän.
4. Grauer Thon, rothbraun geflammt .	17,0	Oberpliocän.
5. Thoniger Sand .	17,25	Oberpliocän.
6. Grünlichgrauer fetter Thon, z. Th. sandig, nicht kalkig .	23,0	Oberpliocän.
7. An Quarzsand reicher Thon . . .	23,5	Oberpliocän.
8. Zäher Thon, scheint sandig . .	25,2	Oberpliocän.
9. Kalkstein dicht, ganz durchsetzt mit *Cypris*-Steinkernen, ähnlich III, 9	27,8	Untermiocän.

III. Oberfläche 110 m Meereshöhe.

	Teufe	
1. Sandiger Lehm .	0,8	Diluvium.
2. Feiner Kies und Letten	2,0	Diluvium.
3. Grauer glatter Letten	5,8	Diluvium.
4. Grober, aus kantigen Quarzstücken bestehender Kies[1])	6,0	Oberpliocän.
5. Harter Thon . . .	6,3	Oberpliocän.
6. Grünlicher Letten	8,0	Oberpliocän.
7. Feiner grauer Quarzkies	9,6	Oberpliocän.
8. Kalksinter, (wie in der Niederräder Schleuse)	14,0	Untermiocän.
9. Letten mit dichten hellgrauen Kalkconcretionen, mit Hohlabdrücken von *Cypris* . . .	18,9	Untermiocän.
10. Dunkler Letten mit runden losen Kalksinterpartikeln	21,0	Untermiocän.

I. Oberfläche ca. 112,5 m Meereshöhe.

	Teufe	
1. Löss	3,00	Diluvium.
2. Feiner, aus kantigen Quarz- und Quarzit-Stücken bestehender Kies mit groben z. Th. auch gerundeten Geschieben	7,00	Diluvium.
3. Grober Kies mit ebensolchen Geschieben, vielleicht auch Buntsandstein	9,40	Diluvium.
4. hellgelbbrauner Thon	12,00	Diluvium.
5. Feiner Sand mit porösen, locker gebundenen Sandstücken	12,90	Oberpliocän.
6. Reiner weisser Sand	14,35	Oberpliocän.
7. Feiner reiner lichtbräunlicher Sand mit etwas gerundeten Quarzkieseln	18,00	Oberpliocän.
8. Gelber reiner Sand	18,20	Oberpliocän.
9. Gelber, stark roth geflammter Thon	25,00	Oberpliocän.

[1]) Ohne Buntsandstein, Quarzit und Lydit, mit wenig Taunusschieferstücken.

halb des Dorfes Sulzbach mit dem Sulzbach vereint, ebenfalls fossilführendes Miocän blossgelegt, dessen BOETTGER in Palaeontogr. XXIV, S. 206 Erwähnung thut. Aus den kalkigen Schichten gibt BOETTGER *Congeria Brardii* FAUJ. und *Hydrobia ventrosa* MONT. an. Am Dengelborn bei Schwalbach wurden gleichfalls *Hydrobia ventrosa* und *Congeria* gesammelt. Wir erkennen also zwischen Bohrloch II und V (Entfernung ca. 0,75 km) eine Verwerfung von 15—17 m Betrag, ferner eine solche Schichtenstörung zwischen Bohrloch III und I, deren Ausmaass jedoch, da im Bohrloch I das fossilführende Untermiocän nicht erreicht wurde, nicht bekannt ist; auch in der von Bohrloch I nur 0,5 km entfernten, oben erwähnten Kieskaute sieht man nur jüngere Schichten. Es erscheint somit das fossilführende Untermiocän als ein, zwischen jüngeren Schichten an der Elisabethenstrasse mindestens 1,4 km, höchstens 4,3 km breiter hervorragender Streifen[1]), der vom Gebirgsrand bei Soden gegen den Main in südöstlicher Richtung herabzieht; man ist dadurch versucht, eine Uebereinstimmung mit dem Streichen des Rupelthonstreifens Breckenheim-Flörsheim zu vermuthen. Links und rechts von den untermiocänen fossilführenden Streifen ziehen Senken, über deren Breite, wenigstens was die westliche angeht, keine Anhaltspunkte vorliegen. Das Untermiocän im Bohrloch b bei Höchst links der Strasse nach Sindlingen (siehe oben), dessen Schichtenfolge in der Hauptsache mit der in Bohrloch III übereinstimmt, reicht bis 16,7 m an die Oberfläche, gehört also einem ähnlichen Kalkrücken oder Streifen an; da es aber ebensowohl dem westlich von IV und V, wie dem östlich von IV und V gelegenen, also dem Streifen II-III zugehören kann, so ist hieraus eine ungefähre Breite der Senke, in welcher die Bohrlöcher IV und V liegen, nicht zu erkennen. Im ersteren Falle müsste die westliche Grenze der Senke IV-V westlich und nahe Bohrloch IV vorbeiziehen. Wie ich glaube, habe ich die Gründe dafür, dass die prädiluvialen und postmiocänen, fossillosen, kalkfreien Sande und Thone dem Oberpliocän angehören, überzeugend bei Darlegung der Schichtenfolge in der Umgegend von Bockenheim, Ginnheim

[1]) Auf demselben befinden sich die Bohrlöcher II und III.

und Eckenheim auseinandergesetzt. Speziell die unmittelbar auf Miocänkalk oder -Letten liegenden Oberpliocänschichten am Taunushang sind die ältesten Oberpliocänschichten, denen die tiefsten Oberpliocänschichten in den Pliocänsenken zeitlich entsprechen; an die eben erörterten tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse werden wir bei Besprechung der Absätze am Hofhäuser Hof anknüpfen, dann auch bei der Darlegung der Schichtenfolge im Bommersheimer Braunkohlenschacht. Wenn diese ältesten Oberpliocänschichten in den wenig tiefen Senken, deren Existenz die eben besprochenen Bohrlöcher erkennen liessen, liegen, sind sie natürlich in entsprechend grösserer Stärke noch erhalten, als in den jene begleitenden, weniger gesunkenen Streifen. In der ungleichen, um etwa 2^{m} differirenden Höhe der Oberflächen des untermiocänen Kalkes in den beiden einander so nahe gelegenen Bohrlöchern II und III spricht sich deutlich die Denudation nach der Untermiocänzeit aus. Zu obigen durch Bohrung gewonnenen Thatsachen kommt noch die Schichtenfolge in Sossenheim, die bei Brunnengrabungen, dann und wann wohl auch in den tiefen Kieskauten, zu beobachten ist. Die mittelplistocäne Terrasse, in welcher die letzteren angelegt sind, bildet hier gegen das in sie eingeschnittene Niddathal eine deutliche Terrainstufe. In Sossenheim liegen nämlich unter 4—4,5^{m} Löss, dessen oberste 1$^{1}/_{2}^{m}$ starke Partie entkalkt scheint, (Brummelochs nennen die Ziegelarbeiter diesen dichteren, schwer zu bearbeitenden Lehm) 1—2,5^{m} mächtiger, grauer Kies mit eingebetteten Lettenfetzen und mehr oder weniger mächtige Schichten sandigen Lettens. In letzterem haben sich schon mehrfach gut erhaltene Zähne von *Elephas primigenius* gefunden. Darunter liegen röthliche, discordant geschichtete Sande mit kiesigen Zwischenschichten, die lebhaft an die Sande der Mosbacher Gruben erinnern; Lydit und Buntsandstein sind zahlreich unter den Geschieben; Fossilien sind dagegen aus denselben nicht bekannt. Darunter folgen zwei Horizonte reinen Sandes, die durch Lagen grober Geschiebe getrennt sind. In 10—11^{m} Teufe folgt der weisse feine oberpliocäne Sand, wie er in der Hofhäuser Sandgrube zu sehen ist. Damit stellt sich dann stets Wasser ein, was auf liegenden Thon schliessen lässt. Soweit man nun

aus der lithologischen Beschaffenheit dieser Oberpliocänschichten schliessen kann, liegt Sossenheim schon auf dem Streifen, auf welchem auch Bohrloch I und die Kiesgrube bei Eschborn sich befinden; es ist der nordöstliche von den drei im Obigen unterschiedenen, durch Verwerfungen von 15—20 m Sprunghöhe getrennten Streifen.

Soweit die Sandgrube an der Ostseite des Westerbaches gegenüber Bohrloch I reicht, bietet sie ein mit Bohrloch I ziemlich übereinstimmendes Profil dar. Von oben nach unten folgen sich:

Löss, an Lössmännchen reich	3,5—4 m
Eine mächtige, aus Sand und Kies bestehende Flussterrasse, scharf gegen den Löss abschneidend; der Sand zeigt vielfach discordante Schichtung	8—9 m
Ein sich auskeilendes Lettenlager . .	1 m
Weisser reiner Quarzsand, dessen Mächtigkeit nach Angabe des Besitzers der Grube . . . . . stark sei, und der von weissem Thon unterteuft werde, auf welchem sich das Wasser sammelt.	1 m

Ueber die Richtung der Verwerfungen habe ich Vermuthungen geäussert, die durch neue Aufschlüsse sich wohl als irrig ergeben können, die aber durch solche, indem sie eine genauere Festlegung ermöglichen, sich auch wohl bestätigen können. Für Schichtenstörungen, wie sie sich aus den eben besprochenen Bohrprofilen etc. ergeben haben, scheinen sich auch weiter nördlich, u. A. bei Homburg v. d. H., Anhaltspunkte zu bieten (N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 777). Jedenfalls erscheint die zwischen Taunus und Spessart gelegene Tertiärlandschaft als ein um so zerstückelteres Stück Erdrinde, jemehr der Einblick in den Bau sich durch neue Aufschlüsse schärft.

Der dem Sulzbach nächste Taunusbach ist der Westerbach, welcher oberhalb Cronberg und Oberhöchstadt nördlich des weissen Berges entspringt; derselbe durchfliesst in seinem Oberlauf Ober-

höchstadt, Niederhöchstadt, Eschborn, nimmt seinen Weg unterhalb Eschborn zwischen Bohrloch I und der eben beschriebenen Sandgrube und mündet unterhalb Rödelheim in die Nidda. BOETTGER erwähnt schon in seinem »Beitrag« S. 32, dass in Eschborn ein durch Brunnengrabung aufgeschlossener hellblauer, z. T. schiefriger Thon mit sehr dunklen Kalkseptarien neben Otolithen und *Cypris* auch *Hydrobia ventrosa* MONT. und *Limnaeus pachygaster* THOM. enthält. Nördlich vom Orte, bei der oberen Mühle, steht miocäner oolithischer Kalk, in welchem ich *Cypris*-Schälchen erkannte, unmittelbar an der ziemlich hohen Bachböschung an. Etwas oberhalb Niederhöchstadt steht dann der miocäne Letten, durch zahlreiche Hydrobien gekennzeichnet, auf eine kurze Strecke im Bachbett und zu beiden Seiten desselben an. Dass dieser Letten nicht den oberen Untermiocänschichten angehört, sondern den untersten Lagen des Untermiocäns, lässt sich aus den Hydrobienarten schliessen. Während die einen Schichten *Hydrobia ventrosa* MONT. führen, enthalten andere lithologisch übereinstimmende Lettenschichten des kleinen Aufschlusses *Hydrobia obtusa* SANDB., begleitet von *Congeria Brardii*, den Schlundzähnen einer *Tinca* und Fischwirbeln. So reicht die Denudation häufig bis auf die Schichten mit *Hydrobia obtusa* und sogar auf die mit *Potamides plicatus pustulatus*; ich erinnere an den Kalk von Ravolzhausen, an das Bohrloch Gr. Auheim, an den Aufschluss von Carlshof bei Darmstadt, an den in Neu-Isenburg. Die nächst höhere Terrainstufe bildet auf dem linken Hang von Niederhöchstadt aufwärts gegen Oberhöchstadt das durch die kantigen, in Sand und Thon eingebetteten Quarzkieselchen kenntliche Oberpliocän; südlich von Oberhöchstadt ist es als Sandthon und Thon entwickelt, in welchem Gypskrystalle vorkommen; dasselbe Vorkommen beobachtet man auch im pliocänen Thon auf der Höhe zwischen Niederhofheim und Soden, dann auch im pliocänen Thon über dem Basalt des v. ARAND'schen Brunnens bei Bockenheim. Diese Thone zwischen Nieder- und Oberhöchstadt sind in der Karte als Rupelthon, die liegenden untermiocänen Letten im Bachbett als Cyrenenmergel notirt; für beide Bestimmungen finden sich keine Belege in Gestalt von Fossilien

(»Rödelheim«, S. 8). Heute stehen die auf der geologischen Karte eingetragenen Thongruben nicht mehr offen.

Beim Eintritt in Oberhöchstadt, überhaupt allenthalben in seiner Umgebung, ist in Kiesgruben 4—6 m mächtig eine grobkiesige Flussterrasse aufgeschlossen, welche bis 720′ (= 225 m) und gegen das Gebirge noch höher ansteigt; sie ist als »mitteloligocäne Strandgerölle« kartirt. Die gerundeten Kiesel sind meist lose, aber auch mit Brauneisen etwas verbunden. Ueber dieser Terrasse breitet sich fast allenthalben der Löss aus, der auch bis in die Depressionen derselben folgt. Dass der Letten, welcher auch oberhalb Niederursel in der von Stierstadt über Weisskirchen herabziehenden Depression erkennbar ist, dem Miocän und nicht dem oligocänen Cyrenenmergel angehört, erkennt man aus der Art der Schichtenfolge, welche nach gütiger Mittheilung von Herrn E. Heusler sich bei einer Brunnengrabung in Stierstadt (161 m abs. Höhe) gezeigt hat:

		Mächtigkeit
1)	Gartenerde	1,0 m
2)	Lehm	2,0 m
3)	Erzkies (grober Kies)	0,5 m
4)	Grünlich blauer Thon	6,0 m
5)	Felsschicht (Mergelbank)	0,1 m
6)	Schwarzer Thon mit viel Schnecken .	1,0 m
7)	Felsschicht (Mergelbank)	0,1 m

Dieser Wechsel von Thon und Mergel fand bis zu 24 m Teufe statt; weiter wurde nicht gegraben. Solche Schichtenfolge zeigt im hiesigen Tertiär nur der untermiocäne Letten (Senck. Ber. 1885, S. 177—199); sie fand sich, wie schon erwähnt, u. A. auch in dem Brunnenschacht der Eisfabrik an der Mainzer Landstrasse, also im südlichen Theil des eben besprochenen, als unteres Niddathal bezeichneten Gebietes.

In dem Thälchen, das nordöstlich von Stierstadt gegen die Strasse hinaufzieht, brechen aus dem den Kies überlagernden Letten Quellen hervor von salinischem Geschmack und immer gleicher Temperatur. Indem wir auf die Quellen näher eingehen,

ist hervorzuheben, dass die Vorstellung C. Koch's, nach welcher das Auftreten von Schwefelquellen ein sicheres Anzeichen für Cyrenenmergel sei, speciell also die Schwefelquellen im Nieder-Wald die bituminösen grauen Mergel daselbst als Cyrenenmergel erkennen liessen, zum Theil zu der irrigen Kartirung im Blatt Rödelheim geführt hat. Ich bin, wie ich schon bei Besprechung der Schichtenverhältnisse bei Flörsheim und Raunheim angedeutet habe, zu einer anderen Vorstellung gekommen.

Dadurch, dass mir das Auftreten von Schwefelquellen einerseits in dem untermiocänen Letten an vielen Stellen — einmal an verschiedenen Orten Frankfurts (Brönner's Brunnen, Schüppengasse, Nizzabrunnen, Brunnen am ehemals Franc'schen Lagerplatz und Grindbrunnen im Frankfurter Hafen, woselbst beim Bau desselben an mehreren Stellen Schwefelwasserstoff aufstieg), dann im Bad Weilbach und im Bruch daselbst, bei Sulzbach, Sossenheim und Homburg v. d. Höhe — bekannt ist, andererseits keine einzige im Cyrenenmergel entspringende Schwefelquelle, komme ich zum Schlusse, den untermiocänen Letten durch das Hervorbrechen von Schwefelquellen für angezeigt zu halten. Nach Mittheilung von Prof. O. Boettger hat derselbe in einer in Höchst 1874 abgehaltenen Sectionssitzung des Vereins für Naturkunde in Nassau zuerst auf diese Beziehungen hingewiesen.

Fast an allen Orten, wo in dieser Landschaft Schwefelquellen bekannt sind, hat man das Vorhandensein der untermiocänen Letten durch ihre leitenden Fossilien feststellen können. Aus den bekannten geologischen Verhältnissen ist zu schliessen, dass auch der Faulbrunnen von Wiesbaden und die Schwefelquellen von Soden und Höchst aus dem untermiocänen Letten entspringen. Und so ist gerade die Oertlichkeit, wo letztgenannte Quelle liegt, zur näheren Bestimmung der Dislocationslinie zwischen Untermiocän und Pliocän von Interesse, und mit dieser Verwerfung wird es wohl zusammenhängen, dass in Höchst die einen Brunnen im Sand, die anderen im Letten stehen.

Bommersheimer Braunkohlenschacht; Kohlenhorizonte. Am südlichen Hange der Höhe, auf welcher zwischen Bommersheim und Kahlbach Basalt durchgebrochen zu sein scheint,

findet man unmittelbar südlich von dem letzteren und in etwas tieferem Niveau einen eigenthümlichen, schwammigen, wenig verbundenen, blendend weissen Quarzsand[1]), dem selten etwas gerundete Quarzstückchen eingebettet sind. Nördlich von dem Basalt mündet der Schacht, welcher in früheren Jahren Braunkohle förderte. Auf der Koch'schen Karte ist die Bommersheimer Höhe (510—540′ = 159—169 m) als braunkohlenführender Cyrenenmergel kartirt. Wir haben im Folgenden die Berechtigung zu dieser Kartirung zu prüfen. Das jüngste geologische Gebilde ist wohl Löss und eine aus groben Geröllen bestehende Flussterrasse, welche oberhalb Kahlbach in einer Kiesgrube[2]) in 480′ = 150 m Höhe ansteht und auch nordwestlich über die Mündung des Bommersheimer Schachtes sich fortsetzt. In hohem Grade auffällig waren mir die braunen Schieferthone, welche die Halde bilden. Mit diesen Schieferthonen völlig übereinstimmend kenne ich solche, welche auf das Bestimmteste einem höheren Niveau angehören, als der Cyrenenmergel ist. Das Profil weiter festzustellen, ist misslich, da die eigenen Beobachtungen sich fast nur auf eine alte Halde beziehen, eine Controle der Literaturberichte aber nicht möglich ist, da eben keine unmittelbaren Aufschlüsse existiren und auch so bald nicht auf solche zu hoffen ist. Die Literaturberichte sind aber besonders um dessentwillen nicht sicher, weil es zur Zeit, aus welcher sie stammen, kaum bekannt oder beachtet war, dass Braunkohle nicht bloss im Cyrenenmergelhorizont, sondern, wie ich dies aus dem Braunkohlenschacht Grube Jakob bei Ginnheim durch die leitenden Petrefakten nachgewiesen habe (Senck. Ber. 1885, S. 261—265), sich auch im Untermiocän eingelagert findet[3]). Zu diesem untermiocänen Braunkohlenhorizont kommt nun aber noch ein dritter, der oberpliocäne, der in der Wetterau von

---

[1]) Bei Herstellung der Kärtchen habe ich diesen Sand für dem Basalt angelagertes Oberpliocän gehalten.

[2]) Diese Gerölle sind ebenso wie die oben erwähnten weissen lockeren Sande auf der Ludwig'schen und Koch'schen Karte als Cerithiensand kartirt.

[3]) Auch in der Kartirung der Braunkohle bei Soden hat jene Unkenntniss irregeführt, und dasselbe mag auch bezüglich des Alters der Braunkohle von Station Weisskirchen gelten, die wahrscheinlich mit dem Bommersheimer Braunkohlenflötz zusammenhängt.

R. Ludwig längst, im Untermainthal aber von mir erst seit 6—7 Jahren erkannt worden ist. (Senck. Ber. 1885, S. 200 ff. und Senck. Abh. XV, Heft 1). Auch pliocäne Braunkohle wurde als Cyrenenmergelbraunkohle gedeutet, so in der Koch'schen Karte diejenige von Nied und in der Ludwig'schen Karte diejenige zwischen Hanau und Aschaffenburg, speziell von Steinheim. — Ein vierter Kohlenhorizont endlich ist der oberdiluviale aus dem Schwanheimer Wald (Senck. Ber. 1889, S. 150), von welchem schon Sandberger (Geognost. Skizze des Taunus, in »die nassauischen Heilquellen beschrieben durch einen Verein von Aerzten« etc., Wiesbaden 1851, S. 10) gesprochen hat.

Die lithologische Uebereinstimmung des braunen Schieferthones auf der Halde des Bommersheimer Braunkohlenschachtes mit dem im Ginnheimer Braunkohlenschacht, welche noch durch das Ausblühen von feinen Gypsnädelchen erhöht wird, möchte vor Allem dafür sprechen, dass auch im Bommersheimer Schacht untermiocäne Braunkohle angestanden habe. Es gewinnt dies an Wahrscheinlichkeit durch ein lithologisch und stratigraphisch übereinstimmendes Vorkommen, das zwischen Ginnheim und Bommersheim gleichsam ein Bindeglied zwischen diesen beiden Braunkohlen führenden Schichten bildet. Auf der Braunkohlenhalde von Eschersheim, auf der Nordseite des Ortes nahe beim Bahnwärterhäuschen gelegen, sammelte ich ebensolche Schieferthonstücke mit Gypsausblühungen, welche jedoch im Gegensatze zu dem Schieferthon von Ginnheim keine Conchylien führen. Zwischen den 2,5 km von einander entfernten, in gleicher Lage, am selben Hang der Hohen Strasse nach der Nidda zu gelegenen Schieferthonen von Ginnheim und Eschersheim geht keine Störung durch.

Ueber das Liegende des Basaltes in Eschersheim habe ich nichts erfahren können; im Basaltbruch zeigt er sich von der diluvialen Terrasse[1]) unmittelbar überlagert (Senck. Ber. 1884, S. 186). Ein Schichtenprofil nördlich von Eschersheim, welches höchst wahrscheinlich dasjenige des Braunkohlenschachtes ist, ist aus »G. A.

[1]) In der Koch'schen Karte ist auch dieser diluviale Sand als Cerithiensand kartirt.

Wille, Geognostische Beschreibung der Gebirgsmasse zwischen dem Taunus- und Vogelsgebirge etc., Mainz 1828, S. 84« zu entnehmen. Es folgen hiernach von oben nach unten:

Lehm	7′	
Thon	14′	
Grus mit Sand	9′	
Schwarzer Thon	—	6—8″
Kohle mit Erde gemischt	7′	
Schwarzer Thon mit Kohlentheilchen .	6′	
Reine Braunkohle	2′	6″

Die Schichtenfolge in Ginnheim und Eschersheim ist demnach ziemlich dieselbe, d. h. auch bei Eschersheim sind im Hangenden des untermiocänen kohlehaltigen Schieferthones wahrscheinlich fossilloser Thon und Sand, die im Basaltbruch in Eschersheim, entsprechend der Schichtenfolge in der Hänsel'schen Ziegelei, das Liegende des Basaltes bilden werden.

Die Bommersheimer Kohle soll (laut Wetterauer Bericht 1850/51, S. 174) auf Litorinellenkalk liegen, und nach Palaeontogr. XV, 1867, S. 238 sollen in diesem bei Bommersheim sogenannte Schlangeneier gefunden worden sein. Dazu kommt ferner das benachbarte Vorkommen von Basalt. Auf meinen Fund eines sowohl durch seine feinkörnige Textur, als auch durch seine Fossilien, unter welchen besonders die Cerithien deutlich sind, als Cerithienkalk gekennzeichneten Stückes auf der Bommersheimer Höhe ist kein besonderer Werth zu legen; es kann dasselbe recht wohl blos verschleppt sein. Alles das spricht also für ein untermiocänes Alter der Bommersheimer Kohle.

Dass nun aber andererseits der tiefste Braunkohlenhorizont im Bommersheimer Schacht (und damit auch derjenige, welcher vorherrschend verwerthet wurde) der ältesten (oligocänen) Braunkohle unserer Gegend angehören könnte, dafür kann man Folgendes geltend machen: 1. Die Beschaffenheit der Kohle wird als pechartig bezeichnet, sodass sie also an die Kohle des untersten Flötzes von Diedenbergen erinnern würde. 2. Von Dr. Trapp in Homburg v. d. Höhe sind in der Bommersheimer Kohle die Samen von

Folliculites Kaltennordheimensis [1]), welche Ludwig fälschlich einer *Hippophaë* (*dispersa*) zuwies, nachgewiesen worden. Diese Samen wurden aber fast allenthalben im Braunkohlenhorizont aus der Mitteloligocänzeit (»Beitrag« 20 und 21 und Senck. Ber. 1884, S. 168) gefunden und sind auch als Leitfossilien des Cyrenenmergels angesprochen worden. Da nun aber die Flora von Salzhausen, die nach ihrer Zusammensetzung jünger als die des mitteloligocänen Schleichsandes und des oberoligocänen Blättersandsteins von Münzenberg, sonach wohl eine untermiocäne Flora (Senck. Ber. 1884, S. 264) ist, ebenfalls reichlich diese fraglichen Samen oder Früchte führt, so ist doch die Wahrscheinlichkeit grösser, dass auch das Bommersheimer Flötz, welches diese Samen enthielt, dem Untermiocän zugehört. Es verdient aber Beachtung, dass auf der Halde weder ein dem Cyrenenmergel lithologisch ähnliches Gebilde, noch die solchem meist eingelagerten Conchylien zu beobachten sind. Und doch müsste der Cyrenenmergel, wenn er aus dem Schacht gefördert worden wäre, als untere Schicht auf der Halde, welche heute allerdings eine nunmehr sehr geminderte ist, zu oberst liegen.

So dürfte nach dem Mitgetheilten es das Wahrscheinlichere sein, dass die Bommersheimer Kohle nur untermiocän war, dass also der Schacht keine tiefere Kohle erreichte.

Unter solchen und anderen Umständen ist es jedenfalls unthunlich, oberflächlich Cyrenenmegel, der doch jedenfalls von höheren Tertiärstufen bedeckt ist, zu kartiren. Diese Darlegungen werden durch eine Entdeckung, welche ich im Senckenbergischen Museum (Juli 1890) gemacht habe, völlig bestätigt; bei der Ueberführung der fossilen Pflanzen nach den nun für die palaeontologische Sammlung bestimmten neuen Sälen stiess ich auf eine Collection fossiler Blattabdrücke und Früchte von Bommersheim und Gonzenheim. Als Schenker ist Bansa genannt. Herrn Gottlieb Bansa dahier, der leider derweilen verstorben ist, verdanke ich sehr schätzenswerthe Mittheilungen über das Unternehmen des Grubenbaues bei Bommersheim. Hiernach

[1]) Rolle bezeichnet diese Samen als *Carpolithes minutulus* Sternb.

waren es 3 Frankfurter Handelshäuser, darunter auch das Bansa'sche, welche gemeinsam 1829 denselben in Angriff nahmen, nachdem schon in früheren Jahren ein Kaufmann Horstmann zu Höchst a./M. durch den Steiger Fr. Knoche »nicht unbedeutende Bohr- und Versuchs-Arbeiten nach nützlichen Fossilien und zwar in den herzoglich-nassauischen Aemtern Höchst, Reichelsheim und zuletzt im Amt Königstein, namentlich in den Gemarkungen Bommersheim und Kahlbach« hatte ausführen lassen. Der Bommersheimer Bergbau wurde nach Angabe von Herrn G. Bansa eingestellt, da die Kohle vorherrschend mulmig war und daher mit Verlust gearbeitet wurde. 1841 erwarb das Werk ein Engländer Sergant (?), der jedoch keine Braunkohle förderte, sondern Lehm mit Braunkohlenklein zur Herstellung von Backsteinen mengte. Es hat sein Missliches, die Verhältnisse eines Werkes aufklären zu wollen, das seit 40—45 Jahren stillsteht, und von welchem keine schriftlichen Aufzeichnungen erhältlich waren. Nach den Mittheilungen, welche mir noch besonders von Herrn Bürgermeister Weigand in Bommersheim wurden, ist die Braunkohle von den Herren Bansa aus drei Schächten in grossem Maassstab gefördert worden, da 30—40 Arbeiter hierbei beschäftigt waren. Das gute Braunkohlenklein wurde an Fabriken verkauft, welche daraus bei Vockenhausen etc. Buchdruckerschwärze herstellten. Ein Unternehmer, wahrscheinlich Sergant, versuchte es später, das Haldenmaterial zur Alaunfabrikation zu verwenden. Jetzt ist nur noch sehr wenig von der Halde vorhanden. Nach obigen Angaben müsste das Werk wohl 12 bis 14 Jahre in starkem Betrieb gestanden haben.

Die geologischen Verhältnisse sind aus einem Promemoria des Steigers Fr. Knoche zu Kahlbach über die im November und December 1829 angestellten Bohrversuche zu ersehen. Bei dem Interesse, das diese Aufzeichnungen verdienen, führe ich beide Bohrregister (No. V und No. VII) an, die in jenem Promemoria, das auch schon Herrn Horstmann vorgelegen hatte, mitgetheilt sind.

Knoche gibt auch in dem Promemoria an, dass die Kohle schwarz anzusehen sei, wenig Holz enthalte, und dass beim Verbrennen derselben weisser Letten zurückgeblieben sei. Auf dem

Bohrversuch No. V.

	Mächtigkeit	Teufe
1. Dammerde, Lehm und Letten . . .	8′	8′
2. Kies	2′	10′
3. Grober Kies . . .	11′	21′
4. Gelber Letten . .	11′	32′
5. Fester Sand und Kies in der Grösse von Erbs	18′	50′
6. Gelber zarter Letten	1′	51′
7. Gelber fester Sand	3′	54′
8. Grauer Sand . . .	4′	58″
9. Weisser Letten, sehr zart	2′ 10″	60′ 10″
10. Vermischte Kohlen	2′ 5″	63′ 3″
11. Grauer Sand . . .	1′	64′ 3″
12. Weisser Letten, rauh	4′	68′ 3″
13. Grauer flüssiger Sand	— 6″	68′ 9″
14. Bituminöser Letten mit schmierigen Kohlen	4′	72′ 9″
15. Vermischte Kohlen, mehr rein als oben	2′ 6″	75′ 3″
16. Grauer Sand . . .	1′	76′ 3″
17. Schwarzer Kohlenletten	2′	78′ 3′
18. Weisser Letten . .	2′	80′ 3
19. Schwarzbrauner bituminöser Letten mit Kohlen, welche noch nicht rein sind . .	8′	88′ 3″
20. Kohlen, etwas reiner als die oberen . .	7′	95′ 3″

Bohrversuch No. VII.

	Mächtigkeit	Teufe
1. Dammerde	3′	3′
2. Lehm	6′	9′
3. Gelber Letten . .	10′	19′
4. Schwarzbrauner fetter Letten	44′	63′
5. Weisser Letten . .	10′	73′
6. Schmierige Kohle, die Güte von Torf . .	6′ 9″	79′ 9″
7. Brauner Letten, sehr weich, wo das Bohrloch kaum offen blieb	10′	89′ 9″

Punkt des Bohrversuches No. V wurde im März 1830 ein Schacht niedergeschlagen, um mittelst dieses das Braunkohlenlager zur genaueren Beurtheilung aufzuschliessen. KNOCHE berichtet dann von ausserordentlichen Wasserzuflüssen in der Teufe von 40′ und räth, da auch noch die Gebirgsschichten 7 und 8 genugsam mit Wasser begleitet sein werden, da weiter die in den Gebirgsschichten 10, 14, 15 und 20 erbohrten Braunkohlen-Vorkommnisse mit allzu bösen Ober-, Zwischen- und Unterlagerungen begleitet werden, an und für sich auch nicht von einer so besonderen Qualität sind, »statt den kostspieligen Schacht niederzuschlagen, das dort gewiss noch edler vorkommende Braunkohlenlager erst mittels einiger Bohrversuche näher aufzusuchen, und falls ein solches Unternehmen günstig ausfiele, welches wohl in Erwägung, dass die Kohlen des Bohrversuches No. V weit besser als die des Bohrversuches No. VII waren, und letztere mehr ausgehendes oder verdrücktes Kohlengebirg zu sein schienen, nicht zu bezweifeln stehen dürfte, dann erst da mit einem Fundschacht niederzugehen, wo das erreichte Resultat am vortheilhaftesten dafür spräche«. Das Promemoria datirt vom 31. Juli 1830.

Es ist hiernach nicht wahrscheinlich, dass das Bohrregister V dem Schacht entspricht, aus welchem in der Folge Kohle gefördert wurde.

Aus dem Vergleich der beiden Bohrregister No. V und No. VII scheint ersichtlich, dass das Mundloch von VII um etwa 12′ tiefer lag als das von V, da wohl der gelbe Letten (V 4 und VII 3) eine durchgehende Schicht ist, sodass in Bohrloch VII der diluviale Kies fehlt. Trifft dies zu, so reicht demnach das Bohrloch VII $6^1/_2$′ tiefer als das Bohrloch V.

Des Weiteren ersehen wir aus den Bohrprofilen, dass hier kein Anhaltspunkt vorliegt, den Schichtencomplex unter dem gelben Letten zwei oder mehreren tertiären Horizonten zuzuzählen. Es ist ferner ersichtlich, dass der oberflächlich anstehende weisse Sand, von dem oben schon die Rede war, nicht dem Basalt anliegt, sondern eine durchgehende Schicht ist, welche in V 4 und 5 erscheint, in VII durch Letten vertreten ist (siehe Schichtenverhältnisse bei Eckenheim); der weisse Sand ist demnach das Liegende des Basaltes, oder er ist von demselben durchbrochen.

Halten wir die Bommersheimer Schichtenverhältnisse mit denjenigen bei Eckenheim, Bockenheim (v. Arand's Brunnen etc.), Ginnheim (Braunkohlenschacht etc.) zusammen, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass die Schichten im Bohrloch V von 5 nach unten der Schichtenfolge an diesen Localitäten entsprechen, wenn auch in den bituminösen Schieferletten von Bommersheim keine *Cypris*, keine *Hydrobia*, keine Fischschuppe und auch keine Otolithen vorkommen. Auf die lithologische Uebereinstimmung dieser Zwischenmittel, die auch in der Bansa'schen Collection vertreten sind, habe ich schon oben hingewiesen. Es wird somit Schichte 5, 6, 7, 8 und 9 im Bohrversuch V dem Oberpliocän zuzurechnen sein. Der grossen Uebereinstimmung der so eigenartigen Quarzsande von der Bommersheimer Höhe, der Hofhäuser Sandgrube, von Schichte 5 im Bohrloch I nordöstlich von Sossenheim, im Liegenden der Sandgrube am Westerbach vor Eschborn und im Brunnenschacht von Jacob Ott in Sossenheim ist oben schon gedacht. Was mir von grossem Interesse erscheint, ist besonders die lithologische Beschaffenheit derjenigen Schiefer, welche in der Bansa'schen Collection Früchte und Blattabdrücke enthalten; es ist geradezu unmöglich, diejenigen von Bommersheim, Gonzenheim und Salzhausen[1]) zu unterscheiden, so dass sie als unter ganz gleichen Verhältnissen gebildete Flötze erscheinen und schon aus der Altersbestimmung der Bommersheimer Kohle sich diejenige von Salzhausen und Gonzenheim ergibt. Die floristische Uebereinstimmung möchte ich darum schon für zweifellos halten. Wir haben längst die Salzhauser Flora nach ihrer Zusammensetzung als dem Untermiocän zugehörig angesehen (Senck. Ber. 1885, S. 264). Die Verhältnisse, welche der Bommersheimer Schacht zu Tage gefördert hat, haben nun auch an der Hand der lithologischen Uebereinstimmung der pflanzenführenden Schichten den stratigraphischen Beweis für die Richtigkeit jener Annahme geliefert.

Was den Basalt auf der Bommersheimer Höhe angeht, welcher etwa bis 150^{m} heraufreicht, aber tiefer ausgeht als die tiefstgelegene

[1]) Das Senckenbergische Museum besitzt — ein Geschenk des Herrn Dr. Oskar Boettger — eine reiche Sammlung von Blattabdrücken, Früchten und Insekten von Salzhausen.

Halde, so fragt es sich, ob er der Rest eines Basaltstromes ist, oder ob er hier als Gang in die Tiefe fortsetzt. Mit Sicherheit ist dies nach dem bisher Bekannten nicht festzustellen. Das aber steht fest, dass er über dem weissen, seltsam schwammigen Quarzsand zu Tage ausgeht, dass er aber in dem nördlich gelegenen, vom anstehenden Sand ca. 1,5 km in horizontaler Richtung entfernten Schacht resp. Bohrloch V nicht mehr auftritt, demnach, wenn er ein Lager bilden sollte, nicht diese Breite oder Länge besitzt. Es ist also nur sicher, dass der Basalt, wie in Eckenheim, Hänsel's Ziegelei, Bockenheim und wohl auch Eschersheim, jünger ist, als der Absatz von Oberpliocän, das unter ihm und südlich von ihm zu Tage ausgeht.

Braunkohle bei Massenheim. Von 4—5 m Diluvium bedeckt, also etwa in 108 m Meereshöhe, traf Volger vor Jahren nahe bei Massenheim rechts der Nidda auf Braunkohle. Aus Boettger's Liste der dort gesammelten Fossilien (»Beitrag« S. 21 bis 23) ersieht man, dass hier die Süsswasserschicht des Cyrenenmergels, wie sie am Hainerweg, bei der Vollmar'schen Fabrik bei Offenbach etc. entwickelt ist, angestanden hat, »eine schiefrige, braunkohlenhaltige Schichtlage«, wie sie Boettger beschreibt. Neben den specifischen Süsswasserschnecken fanden sich auch andere auf stärkeren Salzgehalt hinweisende Arten.

Tertiärschichten bei Vilbel. Nordöstlich von Vilbel hat nach Mittheilung von v. Koenen auch bei Gronau ein Schacht (ca. 420′ = 130 m abs. Höhe) gestanden, der in 82′ Teufe, also in 109 m abs. Höhe ein Flötz pechartiger Kohle und darüber wie darunter die Fossilien der unteren Cyrenenmergellagen enthielt (N. Jahrb. f. Min. etc. 1884, III. Beilageband, S. 128).

Nahe jenem Volger'schen Schurf stehen nach Koch unmittelbar an der linken Seite des Erlenbaches Cerithiensande an, welche, wie oben schon erwähnt, an der Strassengabel südlich von Vilbel (hier in ca. 154 m) als fossillose, kalkfreie, vielfarbige Quarzsande in einer weiten Grube gegraben werden. Die etwas dunkler roth gefärbten Sande und Gerölle, welche am Erlenbach einen steilen, ca. 5 m hohen Abhang bilden, sind jedoch nichts anderes, als das die ganze Wetterau sich herabziehende,

ältere, von Löss überlagerte Diluvium, das hier vom Erlenbach offen gelegt ist und auch im Profil des Massenheimer Schurfes aufgeführt ist. Dieses Diluvium bildet am westlichen Hang der »Hohen Strasse«, ungefähr im selben Niveau wie am Erlenbach, z. B. zwischen Eschersheim und Ginnheim eine deutliche Terrasse, in welche sich die junge Nidda ihr Bett gegraben hat; dieselbe ist von Ludwig und Koch ebenfalls dem Cerithiensand zugewiesen.

Auf die oligocäne Braunkohle stiess man kürzlich in einem der ersten Häuser von Vilbel (von Frankfurt kommend). Es steht somit im Thal in der Umgegend Vilbels allenthalben der Cyrenenmergel an, nur von Löss und Geröllen bedeckt.

In dem südöstlich von Vilbel gelegenen Thälchen ist der Rupelthon bei mehreren von Dr. Volger unternommenen Schurfarbeiten angetroffen worden, bei einer derselben sogar der auf Rothliegendem liegende Meereskalk (Boettger, »Beitrag«, S. 14 und 15).

Dislocation zwischen der mittleren Wetterau und dem unteren Niddathal. Das tectonisch Hervorhebenswertheste ist, dass die untermiocänen Letten des unteren Niddathals (96 m) im Niveau nur wenig von den Cyrenenmergelschichten bei Massenheim (108 m) differiren. Diese Lage von zwei im Alter sehr verschiedenen Horizonten lässt sich verschieden deuten. Man könnte die Sachlage etwa so auffassen, dass die untermiocänen Letten in concordanter, aber (nach Art von nahe dem Ufer gelegenen Seeausfüllungen) geneigter Ueberlagerung auf resp. an dem Cyrenenmergel nach Südwest anliegen. Beim Vorkommen von Basalt auf der Bommersheimer Höhe und bei Bonames, welchen man sich als eine das Thal durchquerende Spaltenausfüllung denken könnte, möchte die Vorstellung einer verticalen Verrückung der südlich vom Basalt liegenden Tertiärschichten gegen die nördlichen die wahrscheinlichere sein — derart dass jene sich gesenkt oder doch stärker gesenkt haben als die letzteren (Senck. Ber. 1885, S. 251). Hierfür sprach auch, dass keine zwischen Untermiocän und oberem Mitteloligocän (Cyrenenmergel) befindlichen Schichten aus der unteren Wetterau zwischen Hoher Strasse und Taunus bekannt waren. Im Folgenden möchte ich eine dritte Deutung darlegen, die mir jetzt als die

wahrscheinlichere erscheint. Die Mündung des Bommersheimer Braunkohlenschachtes befindet sich auf der Koch'schen Karte in 540′ = 170^{m} angegeben. Das Pliocän beginnt hiernach in 161^{m} und reicht bei einer Mächtigkeit von 12,5^{m} bis 148,5^{m}, wo das denudirte Untermiocän anhebt; dasselbe überlagerte also mit dem wenig mächtigen Oberoligocän die Süsswasserschicht bei Massenheim in einem Betrage von ca. 40^{m}. Es scheinen hiernach die Kohlen führenden Schichten des Untermiocäns den tieferen Partien dieses Horizontes anzugehören. Es erinnert dies daran, dass die Pflanzenschichten im Untermiocän des Frankfurter Winterhafens, welche Ludwig (Palaeont. V, S. 132 bis 151), allerdings wenig zuverlässig, beschrieben hat, sodass eine Revision[1]) wohl erwünscht wäre, nur 10—15^{m} über der Cerithienschicht »cer« liegen, also hier den unteren Schichten des in Frankfurt so mächtigen Schichtencomplexes der untermiocänen Hydrobienletten zugehören. Es stimmt damit auch die Schichtenfolge mit ihren thierischen und pflanzlichen Einschlüssen, welche Boettger aus einem Brunnen bei der Friedberger Warte (»Beitrag«, S. 29) beschrieben hat, überein.

Vergleichen wir nun das Niveau der Süsswasserschicht bei Massenheim mit demjenigen, in welchem wir dieselbe unter der Brönner'schen Fabrik voraussetzen müssen. Aus den Fossilien des 104^{m} tiefen Brunnenschachtes in letzterer ergab sich, dass in —4^{m} Meereshöhe die oberen Cerithienletten (Schichte »cer« im Hafenbauprofil) noch nicht erreicht sind, wenn auch wahrscheinlich nur wenige Meter tieferes Bohren nöthig gewesen wäre, um auf sie zu stossen, dass also die tiefsten Schichten dieses Schachtes immer noch zu den Hydrobienschichten gehören. Schätzen wir hier die oberen und unteren Cerithienschichten (Oberoligocän) mit den fossillosen Thonen im Hangenden der Süsswasserschicht des Cyrenenmergels nur 35^{m} mächtig, so befände sich das Niveau der letzteren in — 39^{m} Höhe. Die gesuchte Niveaudifferenz der Süss-

[1]) Eine solche Revision könnte mit Benutzung der bei Erweiterung und Vertiefung des Frankfurter Hafens 1885 und 1886 gesammelten Blattabdrücke etc. stattfinden, obwohl diese Ausbeute nicht so bedeutend gewesen zu sein scheint, wie im Jahre 1853.

wasserschichten im Süden des unteren Niddathales und derjenigen bei Massenheim wäre dann ungefähr 150 m. Ziehen wir weiter in Betracht, dass die Letten im Westerbach oberhalb Nieder-Höchstadt (ca. 160 m), der Beimischung von *Hydrobia obtusa* nach zu urtheilen, mindestens den tiefsten Hydrobienschichten zuzurechnen sind, dass ferner mit dem Bommersheimer Basalt, wenn auch derselbe eine Gangausfüllung ist, keine Verwerfung verknüpft ist, da die Oberpliocänschichten, welche unter dem Basalt liegen, nördlich und südlich desselben durchziehen, so spricht sich in obiger Niveaudifferenz der Süsswasserschicht des Cyrenenmergels mehr eine von Nord nach Süd, also gegen das Rheinthal, zunehmende Senkung aus — wie ich sie an der Hand der Niveaus der Oberpliocänschichten im unteren Niddathal im Senck. Ber. 1890, S. 121 ff. dargelegt habe — als eine jähe Verwerfung[1]) zwischen dem Mitteloligocän der mittleren Wetterau und dem Untermiocän des unteren Niddathales (Senck. Ber. 1885, S. 251). Dieser meiner früheren Auffassung entspricht die Einzeichnung einer Verwerfungslinie, welche die Basalte von Bommersheim und Bonames verbindet. Es gewinnt meine zuletzt dargelegte Vorstellung an Wahrscheinlichkeit, weil sie mit anderen Schichtenstörungen hiesiger Gegend ähnlicher Art, welche in dieser Arbeit beschrieben sind, im Einklang steht. Die sich nach Süden senkende Scholle ist also auf der einen Seite vom Gebirgsrand begrenzt, auf der anderen von dem nordwestlichen Abhang der Hohen Strasse bei Vilbel, woselbst die Tertiärschichten, wie oben beschrieben, im Allgemeinen ungestört einander folgen, ferner von dem N.—S. gerichteten westlichen Abhange jenes Landrückens, welcher Abhang durch die Basalte Eschersheim-Bockenheim markirt ist. Trotz der beträchtlichen Niveaudifferenz von 150 m, welche für gleiche Horizonte zwischen Massenheim und Bockenheim besteht, wäre bei der zuletzt erörterten Auffassung die Neigung der Schichten des unteren Niddathales auf der ca. 5 km langen Strecke nach Süden doch nur $1^3/_4{}^0$.

[1]) Es waren mir damals zwischen Hohe Strasse und Taunus einerseits und Massenheim und Bockenheim andererseits noch keine Aufschlüsse bekannt.

Mittlere Wetterau.

Nur in Kürze sei es, des Zusammenhanges der Darstellung der Tertiärgebilde halber und wegen eines gewissen Abschlusses nach Norden, gestattet, theils auf ältere, theils auf neuere Daten gestützt, die Landschaft geologisch zu beschreiben, welche in der Section Friedberg von Ludwig aufgenommen und kartirt worden ist, der sich viele Jahre als kurhessischer Salinen-Inspector zu Nauheim aufhielt. Seine Erläuterungen enthalten werthvolles Material, das zu gewinnen sich sobald nicht wieder Gelegenheit bieten mag; zahlreiche Notizen sind nicht anzuzweifeln und zu übergehen, wenn auch seine Angaben nicht immer zuverlässig sind. Die Kartirung ist eine vielfach verfehlte. Da der östliche Theil der Section Friedberg, von von Reinach kartirt und beschrieben, bald edirt werden wird, so beschränke ich meine Beschreibung auf den westlichen Theil derselben, innerhalb dessen keine Permschichten zu Tage anstehen, und auch die jungen Eruptiverscheinungen nicht entfernt in so bedeutender Entwickelung sich zeigen, wie im östlichen.

Vor wenigen Jahren hat Dr. Bodenbender diese Landschaft von Münzenberg über das Pliocänbecken und Ilbenstadt gegen Vilbel etc. begangen (N. Jahrb. f. Min. 1884, III. Beilage-Band, I. Heft, S. 126—141). Ich habe besonders, wie im Folgenden genauer mitgetheilt, die Oberpliocänschichten im Westen verfolgt, ferner die Gebilde, welche den oligocänen Münzenberger Sand- und Thonsteinen entsprechen, auf der Ostseite bei Ilbenstadt und Rendel.

Die Beschreibung beschränkt sich somit auf die östlich vom Taunusrand und westlich vom Rothliegenden von Kilianstätten, Büdesheim, Nauenburg, Erbstadt gelegene Landschaft, in welcher das mit oberpliocänen Flötzen erfüllte Gebiet nördlich liegt.

Stratigraphisches. In ziemlicher Uebereinstimmung mit dem Tertiär der »Hohen Strasse« ist die Schichtenfolge in dem südlich des pliocänen Braunkohlenbeckens, also ungefähr südlich von Wickstadt, gelegenen Theile der mittleren Wetterau. Als Normalprofil dürfen wir die von Ludwig eingehend beschriebenen

geologischen Verhältnisse bei Karben betrachten, woselbst in der Thalfläche der Nidda wie bei Massenheim der Cyrenenmergel durch Fossilien sichergestellt ist (»Friedberg« 1855, S. 22—27). Darauf folgen nach oben:

Cerithienschichten (Cerithiensand, Landschneckenschichten und Cerithienkalk)	ca. 23,5 m
Litorinellenkalk (Hydrobienschichten) .	ca. 24,0 m
endlich zu oberst Lehm	2 m

Wenn also die absolute Höhe der Thalfläche ca. 110 m ist, so reichen

die Cerithienschichten etwa . . .	bis 133,5 m
und die Hydrobienschichten (Laichenfeld)	bis 157,5 m und höher [1]).

In westlicher und nordwestlicher Richtung folgt nun bei Holzhausen v. d. Höhe, Oberrosbach, Obermörlen

das Oberpliocän [2])	bis 185—190 m

Bodenbender gibt (l. c. S. 27) zwischen Gross- und Kleinkarben den Cerithienkalk zu beiden Seiten des Selzerbaches in einem Steinbruch über Quarzkiesel und unter Kalk mit *Hydrobia inflata* Fauj. anstehend an.

Bemerkenswerth ist es, dass bei Wickstadt in geringer Tiefe durch Brunnengrabungen oft die Leitfossilien des Cyrenenmergels zum Vorschein kamen (»Friedberg«, S. 21).

Wichtig sind Bohrungen zwischen Kaichen und Ilbenstadt, aus welchen sich eine Fortsetzung des Cyrenenmergels von Gronau nach Norden darstellt (»Friedberg«, S. 21 und 22). Dieselben zeigten:

---

[1]) Die Kohlenlager bei Gonzenheim und im Schacht am Schildt in der Seulberger Gemarkung liegen in 166—169 m M.-H.

[2]) Bei Ockstadt ist die Oberkante des Oberpliocäns in ca. 165 m, zwischen Friedberg und Nieder-Wöllstadt in etwa 162 m und bei Ossenheim in 163 m M. H.

	die Hydrobienschichten als Kalkbank und sandige Bank mit *Corbicula Faujasii* etc. . .	2,0 m
	die Cerithienschichten als gelben Thon, zu unterst mit Cerithien und *Perna*	11,0 m
Cyrenenmergel	Braunkohle ohne Holzreste (? Süsswasserschicht)	0,5 m
	eine Lettenbank	0,25 m
	Braunkohle	0,5 m
	Blauen Mergel mit *Cyrena convexa* Brongn.	25,0 m
	Sandigen Letten	—

In neuerer Zeit (Ber. d. Wetter. Ges. f. d. ges. Naturw. 1889, S. 96 — 105 und Senck. Ber. 1890, S. 111 ff.) habe ich die Schichtenverhältnisse bei Rendel und bei Ilbenstadt beschrieben. Ausserhalb der Nordseite von Rendel wird fossilloser gelber feiner Quarzsand (Oberkante 132 m), der etwa 4,5 m tief ausgegraben ist, ohne dass das Liegende erreicht wurde, von oberem Cerithienkalk überlagert; derselbe ist von verbogenen Lettenstreifen durchsetzt und enthält *Potamides plicatus pustulatus* etc.; 300 m nördlich wird der plattige untere Hydrobienkalk (156 m H.) gebrochen. — Unmittelbar vor dem Eisenbahneinschnitt bei Ilbenstadt (von Assenheim kommend) sieht man über Kalken, die noch den unteren Hydrobienschichten[1]) anzugehören scheinen, fossillose gelbliche Sande von 5 m Mächtigkeit mit eingelagerten Thonpartien. In die Sande sind zwei Basaltdecken, wie in muldenförmigen Vertiefungen liegend, eingebettet. Die Lagerungsverhältnisse erinnern u. a. an die von Eckenheim. Der Sand, der dem auf dem stark ausgefurchten Relief der Miocänschichten liegenden Oberpliocän zuzuweisen ist, steht schon in 158 m an dem Kreuzungspunkte Ilbenstadt-Bönstadt-Hanau an. Das Profil im Ilbenstadter Eisenbahneinschnitt ist übrigens auch schon von Lepsius und von Bodenbender besprochen worden, von Letzterem besonders nicht unwesentlich abweichend von meiner Darstellung.

Zu den wichtigsten geologischen Belegen gehört das Bohrloch X bei Bad Nauheim (»Friedberg«, S. 8 und 9), welches

[1]) Neben *Hydrobia ventrosa* und Uebergangsformen zu *Hydrobia inflata* glaube ich auch Steinkerne von *Hydrobia obtusa* zu erkennen.

im Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturk. 1853, S. 14 als Bohrloch 4 bezeichnet ist; es ist dieses Bohrloch sehr nahe dem Gebirge, zwischen diesem und dem Pliocänbecken gelegen. Kurz zusammengezogen wurden hier durchteuft von oben nach unten:

	Mächtigkeit
Alluvium	2,0 m
Oberpliocäner Sand und Thon wechsellagernd (nach Ludwig Blättersandstein)	8,8 m
Gelber Letten mit Hornsteinconglomerat	2,9 m
Hydrobienschichten, aus diversen Letten mit sandigen Zwischenschichten bestehend; in schiefrigem Thon *Hydrobia ventrosa* und *Cypris* mit Braunkohle! .	23,25 m
Weisser Letten und weisser Sand mit Quarzgrand	4,35 m
Thonschiefer des Quarzites (zersetzt zu weiss- und rothstreifigem glimmerigem Letten)	16,4 m
Quarzit, fast feinkörniger Quarzsandstein	2,0 m
	59,7 m

Daran schliesse ich noch den Nachweis des Oberpliocäns längs des Gebirges und zwar entweder auf diesem (Köppern, Oberrosbach) oder auf Hydrobienschichten liegend, wie es sich u. a. aus dem Bohrloch X ergibt.

Ein Bohrloch von grösserer Tiefe wurde am Seedamm bei Homburg v. d. H. angesetzt; man traf den grauen und blauen Thon und Mergel mit Zwischenlager von Kalkstein und Quarzsand in ungefähr 22'; zu oberst enthielten die Schichten Litorinellen, in grösserer Tiefe Cerithien. Die Bohrung erreichte hier nicht das Gebirg, obwohl sie bis 84,8 m unter Tag fortgesetzt wurde. (N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 776).

Als tiefstes Tertiär hat von Reinach Sande beobachtet, die, weil unter dem Rupelthon liegend, wohl zutreffend dem mitteloligocänen Meeressand zuzustellen sind (Ber. d. Wetter. Ges. f. d. ges. Naturk. 1889, S. 79 und 80).

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Nach den eben vorausgeschickten Belegen scheint mir die oben begrenzte Landschaft mit Ausnahme des Einbruches im Norden, welcher zur Ansammlung der pliocänen Flötze führte, von wenig bedeutenden Schichtstörungen betroffen.

Schichtenglieder. — Das tiefste, durch Fossilien gekennzeichnete, durchgehende Tertiär mag immerhin der Rupelthon sein, dessen Verbindung zwischen Vilbel im Süden, Ziegenhain im Norden und Eckhardroth bei Romsthal im Nordosten kaum zu bezweifeln ist; obige Entdeckung VON REINACH's scheint dieses zu bestätigen.

Bei Gronau (Schachtmündung in ca. 420′ = 131 m) ist der Rupelthon in 112 m unter Tag nicht erreicht; wir hätten ihn immerhin etwa 10 m tiefer zu erwarten, da die tiefsten Schichten dieses Schachtes (120′ = 37,5 m unter Terrain) nach den daselbst gesammelten Conchylien, unter welchen nach BOETTGER *Potamides plicatus papillatus*, nach VON KOENEN u. a. *Tiphys cuniculosus*, *Pectunculus obovatus*, *Corbulomya crassa* sich befanden, zu den unteren Schichten der Cyrenenmergelgruppe gehören (N. Jahrb. f. Min. 1884, III. Beilageband, I. Heft, S. 26). Im Vilbeler Thälchen wurde der Rupelthon im Waldschacht (Mündung ca. 390′ = 121 m) schon in 340′ (= 106 m) M. H. erreicht. Die Thalschaften sind somit, soweit sie nicht gegen das Gebirg ansteigen, von dem an manchen Orten Braunkohlen führenden Cyrenenmergel gebildet, einer unmittelbaren ungestörten Fortsetzung des Schichtengebildes, das aus der Umgegend von Vilbel oben angeführt wurde[1]). Aus der von VON KOENEN gege-

[1]) Wo die geologische Karte damit nicht übereinstimmt und das Kartirte nicht sicher durch Fossilien belegt ist, scheint mir dasselbe zweifelhaft. Ein Umstand, aus welchem Unsicherheit erwächst, ist, dass es mindestens drei verschiedene tertiäre Braunkohlenhorizonte gibt, und dass dieselben sicher nur durch die Schichtenfolge oder die in Zwischenmitteln eingebetteten Conchylien oder die Zusammensetzung der Pflanzenreste in solchen Zwischenmitteln, nicht aber aus der Kohle selbst zu bestimmen sind. Fehlen die ersteren Anhaltspunkte, so ist wohl der letztere allein zur Feststellung des ungefähren Horizontes befähigt, wenn die erhaltene fossile Flora ein ausreichend sicheres und vollkommenes Bild der Vegetation gibt, oder wenn sie charakteristische Formen, Leitfossilien, enthält. Als viertes Erkennungsmittel kommt dann die absolute Höhe, welche die betr. Kohle einnimmt, vorausgesetzt, dass innerhalb des ungestörten Gebietes, in welchem sie liegt, aus anderen

benen Liste ist ersichtlich, dass im Gronauer Schacht auch die Süsswasserschicht (*Planorbis solidus* THOM.) entwickelt ist. Gedenken wir der Schichtenfolge auf der Nordwestseite der »hohen Strasse« südlich von Vilbel, so scheint es kaum zweifelhaft, dass auch nördlich des pliocänen Braunkohlenbeckens der Cyrenenmergel als Liegendes des Münzenberger Sandsteines vorhanden ist. LUDWIG erwähnt nämlich im Liegenden desselben einen 15 m mächtigen auf Culm liegenden Thon (Palaeontogr. VIII, S. 40—42). Nach BODENBENDER befindet sich (Dissertationsarbeit S. 32) bei Rockenberg unter 29′ Sand, 4′ Kohlen, was auch für Cyrenenmergel sprechen möchte.

Von Ober-Erlenbach gibt LUDWIG Braunkohle aus dem Cyrenenmergel an (»Friedberg«, S. 22). Schon der Höhenlage nach kann die Braunkohle nicht aus dem Cyrenenmergel stammen, es müsste denn die Kohle aus grosser Tiefe kommen, wovon LUDWIG nicht spricht; er belegt diese Orientirung mit dem Vorkommen von *Cerithium plicatum* var. *Galeotti* und *Cyrena subarata*. Nichtsdestoweniger führt er in »Friedberg«, S. 31 an, dass man daselbst Bänke des Litorinellenkalkes bemerke, welche fast nur aus *Cypris* bestehen und auf anderen Lagen ruhen, die zahllose Litorinellen und einzelne eingespülte Landschnecken enthalten. Aehnliche Schichten[1]) sind neuerdings durch den Strassenbau am Eingang nach Nieder-Erlenbach zu beobachten. Der Erlenbach

---

Aufschlüssen die Höhenlage der verschiedenen Horizonte bekannt ist. In den Zwischenschichten der Cyrenenmergelflötze sind bisher keine näher bestimmbaren Pflanzenreste gefunden worden, ausser einem kleinen Früchtchen, das demjenigen ähnlich ist, das von ZENKER von Kaltennordheim als *Folliculites Kaltennordheimensis* beschrieben worden ist. Das Cyrenenmergelfrüchtchen wurde bisher auch immer mit diesem Namen bezeichnet. Oben habe ich nun nachgewiesen, dass die Braunkohlen von Salzhausen, Gonzenheim, Bommersheim, welche reich an diesen Früchtchen sind, untermiocänes Alter haben. Wenn sich nicht gut erkennbare Unterschiede zwischen dem untermiocänen und mitteloligocänen Früchtchen ausfindig machen lassen, lässt sich dasselbe somit nicht als Leitfossil des Cyrenenmergels halten.

[1]) Der Strassenbord vor Nieder-Erlenbach zeigte das Untermiocän bei südöstlichem Einfallen von 7—8° ca. 3,5 m stark angeschnitten, als oolithische Kalksande, die viermal mit festen Lagen plattigen Kalkes wechsellagern und von braunen schiefrigen Letten unterlagert sind.

ist nun wohl geeignet, in seinem südöstlichen Laufe bei Holzhausen v. d. H. (185 m) pliocäne, bei Ober- und Nieder-Erlenbach untermiocäne Braunkohle, wenn vorhanden, bloss zu legen; im Thal steht dann ja auch bei Vilbel und Massenheim mitteloligocäne Braunkohle (108m) an. Rolle erwähnt wirklich aus einer ein paar hundert Schritt oberhalb Ober-Erlenbach an der rechten Seite des Baches dicht am Wasserspiegel anstehenden Braunkohle *Carpolithes minutulus* Sternb. Ludwig kartirt aber im ganzen Thal von Holzhausen bis Massenheim Cyrenenmergel und gibt auch im erläuternden Text (»Friedberg«, S. 19) Cyrenenmergel an. In gleicher Weise lässt Ludwig auch von Niederrosbach über Nieder-Wöllstadt und Patterweil bis Dortelweil den Cyrenenmergel auf seiner Karte herabziehen, eine Kartirung, die einfach unmöglich ist. Was nun aber speziell den Horizont der Braunkohle von Ober-Erlenbach angeht, so hat sich Rolle vergebens nach den Conchylien des Cyrenenmergels umgesehen; ihm scheint das Auftreten der Cerithienschichten — er versteht darunter die von Ludwig aufgeführten Schichten mit *Cerithium plicatum Galeotti* Nyst und *Cyrena subarata* Bronn — im unmittelbar Liegenden der Ober-Erlenbacher Braunkohle problematisch, er möchte im Liegenden der Kohle eher die oberen thonigen Schichten der Litorinellenzone vermuthen, um so mehr, da die Litorinellenschichten weiter thalabwärts bei Nieder-Erlenbach deutlich entblösst seien, und von Ober-Erlenbach thalaufwärts ein Basaltlager liegt (N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 781). Nach den zu Tage stehenden Gebilden und sicher erwiesenen Aufschlüssen folgt von oben Oberpliocän bei Holzhausen v. d. H., Basalt thalaufwärts von Ober-Erlenbach, Braunkohle bei Ober-Erlenbach, deren Hangendes weisser, von Basalt überlagerter Sand sei (N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 771), Hydrobienschichten bei Nieder-Erlenbach und unter Diluvium Cyrenenmergel im Thal bei Massenheim. Die Schichtenfolge in dem vom Erlenbach durchflossenen Thälchen entspricht demnach ganz und gar der auch in dieser Abhandlung von mir beschriebenen.

Wenn es auch nördlich, bis Friedberg und Bad Nauheim, der Aufschlüsse wenige gibt, so dürfen wir doch daselbst die gleiche Schichtenfolge voraussetzen. Es belegt dies u. a. auch das Bohr-

loch X bei Bad Nauheim, dessen tiefster tertiärer Horizont jedoch nicht der Cyrenenmergel, sondern höchstens die Cerithienschichten, (weisser Letten und weisser Sand mit Quarzgrand, 4,35^{m} mächtig) sind. Wir dürfen daraus wohl schliessen, nicht allein dass der Einbruch an dieser Stelle des Gebirges erst nach der Mitteloligocänzeit erfolgt ist, sondern auch dass überhaupt zur Oberoligocänzeit Senkungsbewegungen in der mittleren Wetterau stattfanden.

Auf den Cyrenenmergel folgen nun nach oben entweder die unteren brackischen Cerithienschichten mit einigen marinen Conchylien, oder es folgen meist fossillose Sande, die wir nach der Schichtenfolge als die nördliche Fortsetzung der vielfarbigen Sande an der Strassengabel bei Vilbel halten müssen. Anstehend habe ich jene von Rendel angeführt. Sie verbinden die Sande von der Strassengabel mit den unteren Schichten des Münzenberger Blättersandsteines und scheinen die Nordsüdrichtung eines oberoligocänen, in das Becken bei Vilbel einmündenden, Flusses anzudeuten. Das Einsinken der östlich des Taunus gelegenen Gegend nach dem Rheinthal machte sich durch die Ausdehnung des Beckens zur Oberoligocänzeit allmählich auch in der mittleren, zur Untermiocänzeit in der oberen Wetterau geltend. So rückt die Mündung des Flusses nördlich, und die Mächtigkeit seiner meist sandigen Absätze werden nach Norden mächtiger und umfassen um so mehr Horizonte, je weiter nördlich sie liegen. (Senck. Ber. 1890, S. 109—118.) Die Letten und Sandschichten mit Quarzgranden im Bohrloch X bei Bad Nauheim scheinen nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit und ihrem Hangenden zu schliessen, auch diesen fluviatilen Sedimenten anzugehören. Am Steinberg bei Münzenberg in der oberen Wetterau führen die Sandsteine Reste einer Vegetation (Palaeontogr. VIII, S. 42 ff. und Sitzungsber. d. Wiener Akademie 1868, S. 80 ff.), die mit derjenigen der Schleichsande in der Cyrenenmergelgruppe noch grosse Uebereinstimmung haben. (Senck. Ber. 1884, S. 195 und 217). Die oberen Schichten dieser Sandsteine enthalten eine Lage mit Corbicula-Steinkernen. Grobe Quarz-Conglomerate trennen diese Corbiculasandsteine von oberen Hydrobienkalken, deren Ludwig (Palaeontogr. VIII, S. 42) Erwähnung thut, die Volger bei Griedel gesammelt hat, und deren Vor-

kommen Bodenbender (l. c. S. 31) mit seiner Ansicht über das Ilbenstädter Profil in Einklang glaubt, indem er diesen Kalk als Cerithienkalk auffasst; ich sah den Hydrobienkalk auf dem Wege von Griedel nach Münzenberg kurz vor Münzenberg in ca. 210^{m} Höhe anstehend (Senck. Ber. 1890, S. 114). Die Anschauung, welche ich eben dargelegt habe, dass nämlich der Münzenberger Sandstein mehr als einen tertiären Horizont umfasst, hat übrigens auch von Sandberger in seinen Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens 1863 vertreten, was mir bei Abfassung des Aufsatzes über »eine Episode aus der Mittleren Tertiärzeit des Mainzerbeckens« nicht gegenwärtig war. Die Corbicula-Sandsteine scheinen eine Verbreitung nach Osten zu haben, wenn die plattigen, fast ganz aus Trümmern von Congerien, wie es scheint, bestehenden Sandsteine vom Oppertshäuser Hof demselben Horizont angehören; daselbst soll auch ein ganzes Lager Litorinellenkalk in Quarz umgewandelt anstehen (»Friedberg« S. 29).

Der fossilienführende Cerithiensand, der bei Kleinkarben ansteht, ist eine locale Wetterauer Facies aus dem Beginn der Oberoligocänzeit und stellt jedenfalls die früheste Ablagerung dar, in welcher sich durch die veränderte Fauna die grössere Mächtigkeit des brackischen Wassers demonstrirt; sie ist wohl mit der ebenfalls localen Bildung des Landschneckenkalkes bei Flörsheim gleichzeitig. Zu Beginn der Oberoligocänzeit sind demnach verschiedene Localbildungen entwickelt, während die den Schluss des Mitteloligocäns ungefähr fixirenden Süsswasserschichten des Cyrenenmergels von ziemlich allgemeiner Verbreitung sind. Der Zeit zwischen brackischem Cyrenenmergel und brackischem Cerithienkalk gehören hiernach in unserer Landschaft die mannigfaltigsten Schichtengebilde an.

Das nördlichste bekannte Vorkommen von Cerithienkalk scheint das zu sein, von dem Ludwig »Friedberg« S. 19 — bei Hasselheck westlich von Bad Nauheim — spricht, wo der Cerithienkalk in der Tiefe unter Litorinellenkalk nachgewiesen sei.

Aeltere Basalte. In der nördlichen Wetterau haben auch ältere als oberpliocäne Basaltergüsse stattgefunden. Hierzu werden der Basalt vom Wingertsberg bei Griedel, der daselbst als Gang

mit horizontalen dicken Säulen ansteht, dann die Basaltkuppe, auf welcher die Ruine Münzenberg steht, gehören. Hier stellt sich der Basalt im Anbruch in Büscheln oder Garben von dünnen Säulen dar. Diesem letzteren Durchbruche wird von LEPSIUS die eigenartige Veränderung der Thonsteine und Blättersandsteine vom Steinberg zugeschrieben. In Rücksicht auf das untermiocäne Alter der Braunkohlenflötze spricht für ältere vulkanische Ergüsse dann noch der Bericht DIEFFENBACH's (»Giessen« S. 49), dass in der Gegend von Annerod unter Schieferkohle blasiger Basalt liegt, ferner der LUDWIG's über das Profil des Hessenbrücker Hammers (»Giessen« S. 56 und Palaeontogr. VIII, S. 42—44). Auch BÜCKING spricht von älteren vulkanischen Ergüssen (17. Ber. der oberhess. Ges. f. Natur- und Heilk. S. 87—90). Das Alter der Basalte, welche die Taunusschiefer durchbrechen und denselben aufgesetzt sind, zu beurtheilen, sind mir keine Anhaltspunkte bekannt. Die Einzeichnung derselben in die beiliegenden Karten verdanke ich der Güte des Herrn A. VON REINACH.

Bei der ausserordentlichen Entwickelung des Basaltes in der mittleren Wetterau, im Westen des Vogelsberges, haben sich die präbasaltischen Oberpliocänschichten allenthalben als fossillose Sande und Thone, vielfach zu Tage anstehend, erhalten. In den westlichen Theil der mittleren Wetterau, die Landschaft, die wir hier schildern, reichen die Basalte nicht mehr in solcher Masse, wie sie im östlichen ausgebreitet liegen; doch kommen sie dem Gebirgsrand ziemlich nahe.

Bei Assenheim war ein Aufschluss zu beobachten, der unter 3^m mächtigem Basalt 1^m gelben und weissen Letten zeigte; darunter befinden sich $4—5^m$ Sand, der wieder auf einer Lettenbank liegt. In welcher Tiefe das Miocän erreicht wird, ob etwa dieser letztere Letten demselben angehört, ist nicht ermittelt. Auch unter dem Basalt, welcher bei Assenheim in einem grossen Bruch gewonnen wird, wurde gelegentlich einer Brunnengrabung nahe dem Viaduct, etwa 6^m über der Strasse Assenheim-Bönstadt, gelber Sand erreicht. Hierher gehört auch eine Notiz LUDWIG's, die ich allerdings wesentlich anders deute. LUDWIG schreibt »Friedberg« S. 31: »Der Basalt von Fauerbach II ruht auf einer gelben Ocker-

schicht von 0,05—0,1^{m} Stärke, welche in einen weissen Thon verläuft, der durch Kalkknollen mit *Litorinella acuta* (= *Hydrobia ventrosa*) seine Stellung im geologischen System erhält.« Sollte es wirklich zutreffend sein, dass jene Knollen Hydrobien enthielten und dem weissen Thon eingelagert sind, so würde ich diese Knollen für in den pliocänen Thon eingeschwemmt halten. — Von oberpliocänem Alter werden dann auch die Conglomerate unter dem Basalt bei Schwalheim am westlichen Rand des oberpliocänen Einbruches sein. Aus den Mittheilungen Rolle's (N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 775 und 776) ist ersichtlich, dass das Oberpliocän oder der Ludwig'sche Dünensand bei der Bohrung am Seedamm bei Homburg v. d. H. 18—22′ stark auf Litorinellenthon liegt, dass ebensolcher loser Triebsand nur 200 Schritt nordöstlich in der Braunkohlengrube von Gonzenheim auf blauem Letten, der 2′ mächtige Braunkohle enthielt, ziemlich mächtig lag, endlich dass südwestlich davon eine Sandkaute den tertiären Sand von ca. 5^{m} mächtigem Basalt überlagert gezeigt hat. Die Bohrung am Seedamm wurde in 84,8^{m} eingestellt, hat aber unter Litorinellenkalk in grösserer Tiefe auch noch Schichten mit Cerithien erreicht. Meine Darlegungen finden sich so in voller Uebereinstimmung mit den Orientirungen, die Rolle für die Umgebung von Homburg v. d. Höhe wahrscheinlich scheinen.

In Mitte der mittleren Wetterau schliessen die oberpliocänen Letten mit dann und wann eingelagertem Sand und Kies Braunkohlenflötze in grosser Ausdehnung und nicht unbeträchtlicher Mächtigkeit ein (N. Jahrb. f. Min. 1884, III. Beilageband, S. 134 bis 139).

Die Schichtenfolge bei Dornassenheim unweit Friedberg ist laut Sonderabdruck aus Fr. Walchner's Geognosie, die Darstellung der geologischen Verhältnisse des Mainzer Tertiärbeckens u. s. w. S. 13:

1) Lehm und Thon gelber und grauer Farbe	58′
2) Bituminöser Letten	2—10′
3) Braunkohle	5—10′
4) Weisser Thon	2— 3′

5) Braunkohle, theils erdig, theils bituminöses Holz . . . . . 10—20′
(wird vorzugsweise abgebaut.)
6) Grauer sandiger Thon . . . . . 10—12′
7) Braunkohle . . . . . 1— 7′

Die von Ludwig aus dieser jungen Wetterauer Kohle aufgeführten Früchte u. s. w. stimmen mehrfach mit solchen, welche von Geyler und mir aus dem Untermainthal beschrieben worden sind, überein. Da jene Flötze u. a. auch das oberpliocäne Leitfossil *Pinus Cortesii* Brongn. [1]), dann auch *Iuglans tephrodes* Unger [2]) enthalten, so kann von einem miocänen Alter derselben (N. Jahrb. f. Min. 1884, III. Beilageband, S. 146) nicht die Rede sein. Ausreichende Anhaltspunkte für das pliocäne Alter hatte übrigens schon Ludwig (Palaeontogr. V, S. 84) gegeben, welcher Orientirung auch Sandberger in der Uebersichtstabelle zu Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt 1870—75 beigetreten ist. Den Einbruch des von Oberpliocänschichten und liegendem Basalt erfüllten Beckens erkennt man u. a. aus dem Vergleich der absoluten Höhe des Miocäns auf der Bönstadter Höhe (210 m) und des umgebenden Basaltes (bei Wisselsheim 183 m im Westen, des Eulskopf bei Leidhecken 216 m im Osten, am Ilbenstadter Eisenbahneinschnitt ca. 200 m im Süden) mit der Meereshöhe der Oberpliocänschichten bei Ossenheim, Dornassenheim u. s. w. (135 m).

Am Taunusrand — von Holzhausen über Köppern, Oberrosbach nach Obermörlen — nehmen entsprechend der oben notirten Höhenlage der verschiedenen Tertiärstufen die oberpliocänen Uferbildungen meist ein hohes Niveau — 190 m Meereshöhe — ein. Die Schichtenfolge ist aus dem Bohrloch X bei Bad Nauheim, sowie auch aus der Bohrung am Seedamm bei Homburg v. d. Höhe (N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 776) ersichtlich. Sonst scheint der

[1]) Von Dorheim ist dieser Kiefernzapfen von Ludwig unter 3 Namen aufgeführt als: *Pinus tumida*, *resinosa* und *Schnittspahni*.

[2]) *Iuglans tephrodes* Ung. haben wir als *Iuglans cinereat* L. *fossilis* beschrieben, da wir die oberpliocänen Früchte nicht von den recenten zu unterscheiden vermochten (Senck. Abh. Bd. XV, S. 32).

stricte stratigraphische Beweis für das Alter dieser Schichten, die hier z. T. auf dem Gebirg aufruhen, auch noch in der Höhenlage und im Zusammenhang mit lithologisch gleich entwickelten und ihrem Alter nach auch durch das Liegende orientirten Schichten gegeben; unmittelbar sind jedoch die liegenden Hydrobienschichten weder bei Ockstadt noch bei Holzhausen v. d. Höhe nachgewiesen. Bei Ockstadt liegt die Oberkante des Oberpliocäns in 165^{m} Höhe, in ziemlich gleicher Höhe also wie zwischen Friedberg und Ober-Wöllstadt und am Ossenheimer Wäldchen. Für die tiefe Lage des Pliocäns bei Ockstadt möchte eine später dargelegte Dislocation daselbst die Erklärung geben.

Des localen Einbruches der Oberpliocänschichten mit ihrem Basalt ist oben schon gedacht. In Bezug auf die Höhenlage der Schichten in der mittleren Wetterau im Vergleich mit den entsprechenden Horizonten in der nördlichen oder oberen Wetterau will ich nur auf die absolute Höhe der Cerithienschichten bei Karben (134^{m}) und der Münzenberger Sandsteine bei Griedel und Münzenberg (185—210^{m}) hinweisen.

Scholle Flörsheim-Igstadt.

Wir haben das Untermainthal verlassen dort, wo sich an die westliche Grenze des von Störungen unberührt gebliebenen Rupelthonstreifens, der sich von Breckenheim südsüdöstlich nach Flörsheim herabzieht, die nächsthöhere Tertiärstufe in bedeutender Mächtigkeit anlegt, während an der östlichen Grenze Untermiocän und auch noch in kurzer Strecke Oberpliocän anstösst.

Da der Rupelthon für die Cementfabrikation von Bedeutung ist, so suchte man ihn mainauf- und mainabwärts; hierbei ergab sich aber die geringe Breite, in welcher der Main an diesem und über diesen Thon hinfliesst. Wenn nun aber auch die westliche Verwerfung am Rupelthonstreifen nicht entfernt den Betrag hat, wie die östliche, so mag sie doch wohl 90^{m} ausmachen, da sich *Potamides plicatus Galeotti* Nyst, ein Leitfossil des Cyrenenmergels, ganz nahe der westlichen Grube des Flörsheimer Thones erst in 75^{m} Teufe fand.

In dieser westlich gelegenen Flörsheim-Igstadter Scholle bildet also der Cyrenenmergel die Thalebene, ist allerdings zumeist und reichlich von aufgestreuten Diluvialsanden und -geröllen verdeckt.

Im südöstlichen Theile der Scholle haben sich einige Kalkpartien erhalten, nämlich der locale Landschneckenkalk und über ihm der Cerithienkalk, deren lithologische Beschaffenheit ihnen schon eine längere Dauer garantirt, die ihnen aber durch jahrhundertelangen Abbau sehr gekürzt ist. Dass die Sedimentbildung zwischen Mittel- und Oberoligocän hier ununterbrochen fortdauerte, zeigt sich aus dem Umstand, dass der unterste Horizont des Landschneckenkalkes, wie von Fritsch gefunden hat, auf einem Quarzconglomerat aufruht, das Steinkerne von *Cyrena convexa* Brongn. führt, und dass auch unterste Kalkschichten ganz von eben solchen Steinkernen durchschwärmt sind. Hiernach repräsentirt der ca. 10 m mächtige Landschneckenkalk die jüngere Zeit der Cyrenenmergelgruppe, also die Süsswasserschichten; dasselbe gilt auch von den unteren Partien der Cerithienschichten, welche letztere durch das Auftreten des grossen und schönen *Potamides Rahtii* Al. Braun gekennzeichnet sind, so hier wie auch auf dem Weg von Nierstein nach Dexheim (Lepsius, das Mainzer Becken, S. 211).

Zunächst bei Hochheim war, wie dies die Petrefactenliste Boettger's von dort ergibt (»Beiträge«, S. 20), die Süsswasserschicht entwickelt, mit welcher der Cyrenenmergel meist nach oben abschliesst. So treten in nächster Nähe recht verschiedene facielle Entwicklungen auf aus der Zeit, die aus dem Mitteloligocän in's Oberoligocän hinüberleitet (Senck. Ber. 1890, S. 119).

Die jüngeren Tertiärschichten scheinen ganz und gar, oder wenigstens bis auf ganz geringfügige Reste, denudirt zu sein. Mit Sicherheit kann ich auch die Unterlagerung des Diluviums durch Pliocän, wie es bei Massenheim etc. als Oberer Tertiär-Sand auf der Koch'schen Karte notirt ist, nicht bestätigen.

Westlich ist diese längs des Mains 6—6,5 km breite Scholle ihrer ganzen Länge nach, vom Gebirge gegen den Main und Rhein, von den jüngeren untermiocänen Kalken und Thonen begrenzt. Wie die südliche Grenze der Scholle verläuft, ist bei der so mächtigen Aufschüttung junger und älterer Flussanschwemmungen im Rhein-

thal nicht ermittelt; ich erwähne nochmals den Miocänkalk von Bauschheim inmitten dieser Flussgebilde. Wenn in Obigem darauf hingewiesen ist, dass die Verwerfungslinie, welche, durch Flörsheim fast NS. ziehend, die älteren Tertiärschichten südöstlich abschneidet, in der Verlängerung der Rheinthalspalte Nierstein-Nackenheim liegt, so darf hier auch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die zwischen dem Cyrenenmergel von Igstadt und dem Oberpliocän von Bierstadt durchstreichende Schichtenstörung wohl in der Fortsetzung des Absturzes liegt, in welchem unmittelbar das mit jungen Geröllen, Sanden und Letten bis in grosse Tiefe erfüllte Rheinthal an die Tertiärhöhen von Bodenheim, Laubenheim, und Weisenau anstösst. In diese Scholle Flörsheim-Igstadt fällt auch die alte Braunkohle von Hochheim. Dasselbe mag wohl ebenfalls vom östlichen Kostheim gelten. Hier stiess man bei einer Bohrung im Osten von Ostheim unter 56 m mächtigem Kies und Sand auf fossillosen Thon und Thonmergel. A. Grooss, dem ich diese Mittheilung danke, hält dafür, dass dieser thonige Schichtencomplex nicht dem Miocän angehöre, so dass er dann nur mitteloligocänen Alters sein kann. Auf den Gehalt an Foraminiferen ist der Thon nicht untersucht worden. Beide westliche Rheinspalten, von denen hier gesprochen ist, reichen also nördlich bis an's Gebirge. Das zwischen ihnen liegende Gebiet fällt vom Gebirge gegen das Rheinthal beträchtlich ein, wie dies schon bei dem diesem Gebiet angehörigen Rupelthonstreifen dargelegt wurde. Nördlich der Flörsheim-Igstadter Scholle liegt der Medenbacher Meeressand, dessen Liegendes der Phyllit des Gebirges ist.

Grabensenke Igstadt-Niederwalluf.

Es ist von Interesse, auch weiter nach Westen die geologischen Verhältnisse zu verstehen.

Bei Igstadt liegt noch in 660′ (= 206 m) der Cyrenenmergel (Senck. Ber. 1873/74 S. 93), ohne von jüngeren Schichten überlagert zu sein, und nach Koch ist auch der Schleichsand, ähnlich wie bei Seckbach, vorhanden; derselbe machte sich beim Bau der Bahn Wiesbaden-Niedernhausen durch Rutschungen besonders unangenehm bemerkbar (»Wiesbaden« S. 17).

Dieselben Tertiärschichten ziehen sich von Nieder-Walluf nach dem Gorother Hof vor Frauenstein hinauf. Daselbst ist der Cyrenenmergel in 480' (=150 m) laut geologischer Karte durch seine Fossilien erkannt; der Schleichsandstein, der hier reich an Pflanzenabdrücken ist und auch marine Conchylien führt, unter welchen *Sphenia elongata* Boettg. hier am zahlreichsten vorkommt, steht aber halbwegs von Schierstein nach Walluf rechts von der Strasse an (»Eltville« S. 27—30). C. Koch, der diese wichtige Stelle entdeckt hat, hat sie auch nach Möglichkeit ausgebeutet und die Flora dieses Sandsteines nach Bestimmungen von Geyler veröffentlicht.

Zwischen der westlichen Grenzlinie der Scholle Flörsheim-Igstadt einerseits und der durch das Zutageausgehen des Cyrenenmergels am Gorother Hof und die östliche Grenze des Schleichsandsteines vor Nieder-Walluf gegebenen Linie andererseits findet sich oberflächlich fast nirgends älteres als miocänes Tertiär. Nur am Neuberg bei Kostheim und bei der kahlen Mühle zwischen Wiesbaden und Schierstein (»Wiesbaden« S. 21 und 23) stehen die obersten Partieen der Cerithienschichten an, deren Fossilien ebenso vergesellschaftet sind, wie sie es im Hafen von Frankfurt in den sogenannten Cerithienschichten »cer« waren.

Auch tiefere Hydrobienschichten kommen selten zu Tage, wie z. B. die Corbiculabänke bei Castel. Sehr bedeutend ist dagegen zwischen den beiden Linien der obere Hydrobienkalk entwickelt. Sonst spielen auf der Oberfläche dieser zwischen Igstadt und Nieder-Walluf gesunkenen Scholle noch Hauptrollen die Pliocänschichten und das Diluvium[1]). Da ich die Pliocän- und Diluvialgebilde in der Folge noch eingehend beschreiben werde, so führe ich hier nur Bierstadt, Dotzheim und die Schiersteiner Schlucht als Oertlichkeiten an, wo das Pliocän in charakteristischer Entwicklung

[1]) Die Pliocänschichten sind auf Blatt »Wiesbaden« bei Dotzheim als $b\alpha_2$, bei Bierstadt z. B. als $b\beta_4$ bezeichnet; Koch hätte hier besser $b\varepsilon$ notirt, womit er und auch Lepsius Gebilde verstanden, die ungefähr vom Alter der Eppelsheimer Sande sind. Wo aber auf der Karte »Wiesbaden« westlich von Igstadt $b\beta_2$ notirt ist, sollte die für Hydrobienthon eingeführte Bezeichnung $b\delta_4$ stehen. Wie z. B. bei Oberhöchstadt die Bezeichnung des Meeressandes $b\alpha$ in eine dem Unterdiluvium entsprechende umzuändern ist, so auch im Blatt »Wiesbaden« etc. Andere Richtigstellungen ergeben sich aus dem hier Gesagten.

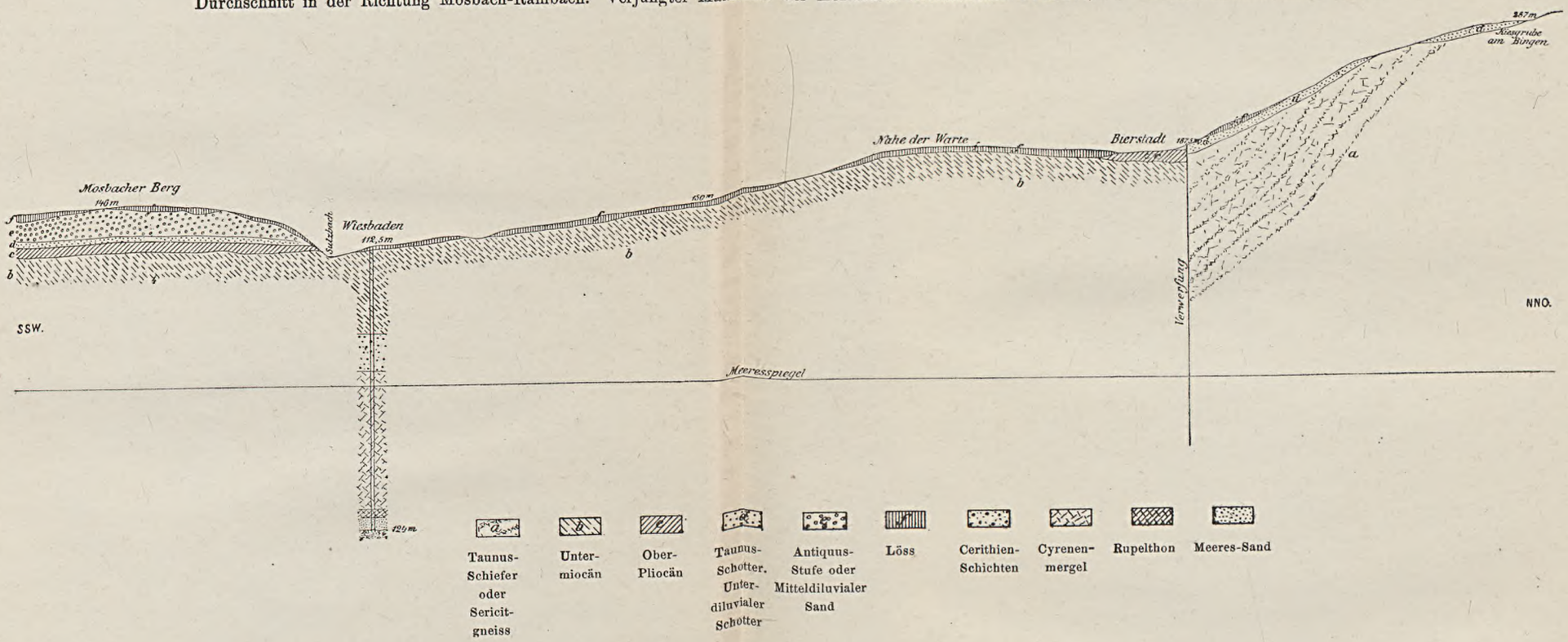
und in sicher orientirender Schichtenfolge zu beobachten ist. Auf jüngerem Tertiär als auf den oberen Hydrobienschichten kann das Pliocän im Mainzer Becken nicht liegen; dass dies in der Scholle Wiesbaden stattfindet, ist jedenfalls der bedeutenden grabenartigen Senkung zwischen Igstadt und Nieder-Walluf zuzuschreiben.

Die Diluvialschichten, welche sowohl unmittelbar am Gebirgsrand auf dem Gebirge aufruhend, wie auch in der Mitte der Wiesbadener Bucht sehr ansehnliche Aufschüttungen in Form von Blöcken, Geröllen, Geschieben, Sanden und schwachen Thoneinlagerungen darstellen, zeigen die vollständigste Schichtenfolge in den Mosbacher Sandgruben. Die allgemeinste Oberflächenschicht ist auch hier der Löss.

Auch auf der linken Rheinseite sind die Störungslinien, welche diesen Graben östlich und westlich begrenzen, deutlich zu erkennen. Die östliche Grenze ist die oben besprochene Rheinthalspalte Bodenheim-Weisenau. Die westliche Grenze ist bei Budenheim durch das Aneinanderstossen von Hydrobienkalk, welcher im Niveau der Ludwigsbahn zu Tage steht, und Cyrenenmergel, welcher von hier aus westlich gegen Bingen fort und fort an den Bergen hinzieht, gegeben. So gehen denn zwischen Heidesheim und Wackernheim die Cerithienschichten in ihrer ganzen Folge bis zum Plateau hinauf. Die Miocänschichten sind also westlich von der Linie Frauenstein-Budenheim längs des Rheins völlig weggewaschen, so dass der Cyrenenmergel bis gegen Bingen überall in geringer Tiefe unter der Oberfläche liegt, während rheinaufwärts bei Mombach und Mainz im selben Niveau die Hydrobienschichten, meist nur durch Geröllschichten dem Auge entzogen, anstehen. So stiess man in der Lederfabrik in Mainz, welche sich nur 5—6^{m} über dem mittleren Rheinspiegel befindet, erst in 94^{m} Teufe, nachdem die Hydrobien- und Cerithienschichten durchstossen worden waren, auf eine Grandschicht, aus welcher Kohlenstückchen zu Tage gefördert wurden. Grooss hält diese Schichte für äquivalent den Süsswasserschichten von Dromersheim, Ingelheim, Sauerschwabenheim etc., mit denen die Cyrenenmergel fast allenthalben nach oben abschliessen. In Mainz liegt diese Grandschicht demnach in — 8^{m} Meereshöhe, bei Wiesbaden, also auf derselben ab-

Fig. 12.

Durchschnitt in der Richtung Mosbach-Rambach. Verjüngter Maassstab der Horizontal-Dimensionen 1 : 50000, der Vertical-Dimensionen 1 : 5000.



gesunkenen Scholle, liegt sie wohl 15—20 m höher (Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. Bd. 43, 1890, S. 35). Zwischen dem oberen und unteren Mainz muss ungefähr O.-W. eine Störung streichen, da die Hydrobienschichten einerseits am Kästrich und Hardenberg (122—128 m), andererseits ungefähr im Niveau des Rheins (80 m) anstehen.

Ueber den Betrag der Senkung zwischen Igstadt und Nieder-Walluf gibt die Kenntniss der Mächtigkeit der Tertiärschichten in einem zunächst Wiesbaden niedergestossenen Bohrloch (Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. Bd. 43, S. 35—38) Aufschluss. Das Mundloch desselben liegt in ca. 340′ (= 106 m); in 210 m Teufe beginnen etwa die unteren sandigen Cyrenenmergelschichten, die wir oben als obere Meeressande oder Schleichsande und Chenopusschichten bezeichnet haben (siehe S. 86). Da nun dieser Horizont bei Igstadt in 585′ (= 183 m) ansteht, so beträgt zwischen Igstadt und dem Salzbachthal bei Wiesbaden die Senkung ungefähr 290 m.

Bei Nieder-Walluf stehen übrigens die Schleichsandsteine nur in ca. 290′ (= 91 m), so dass die Rheingauscholle im Vergleich zur Igstadt-Flörsheimer Scholle auch in tieferem Niveau liegt. Da aber die Schichten unmittelbar am Fuss des Gebirges immer höher liegen, als weiter im Becken, so lassen sich die gegebenen Anhaltspunkte (Niveau der Schleichsande) nicht ganz sicher zu einem Vergleich der Höhenlage der beiden Schollen verwenden. Zuverlässiger lässt sich dieses Verhältniss aus den Höhenlagen des fossilführenden Cyrenenmergels bei Igstadt (660′) und am Gorotherhof (480′) — beides Lokalitäten nahe dem Gebirge — feststellen. Daraus ergäbe sich aber immerhin eine tiefere Lage der Rheingauscholle von ca. 60 m.

Rheingau westlich von der Linie Walluf-Budenheim.

Die Rheingauer Scholle südlich des Taunus verhält sich bezüglich der Denudation ganz wie diejenige, welche die Wiesbadener Senke östlich flankirt; nirgends haben sich jüngere oligocäne oder miocäne Schichten nachweisen lassen. Dass sich aber diese Schichten auch hier abgelagert haben — die Cerithien- und

Hydrobienschichten — das sagt uns die gut entwickelte Schichtenfolge südlich des Rheins zwischen Budenheim, Ingelheim, Gaualgesheim, vom Cyrenenmergel bis zum oberen Hydrobienkalk und zum Oberpliocän oberhalb Ingelheim. Nur allein oben im Gebirge, also ausserhalb der Senke, haben sich in ca. 840' (= 262^{m}) noch Reste von untermiocänem Kalk erhalten, eine werthvolle Marke für den wohl ursprünglichen Stand des untermiocänen Brackwasserspiegels.

Aber auch von den Tertiärstufen, die älter sind als der Cyrenenmergel, waren, den Rheinspiegel nur wenig überragend, die Schleichsandsteine, die dem unteren Schleichsand im östlichen, den oberen Meeressanden oder Chenopus-Schichten im westlichen Rheinhessen entsprechen, etwas oberhalb Nieder-Walluf, wie eben erwähnt, gelegentlich aufgeschlossen.

Bei Oestrich hat man dagegen bei einer Bohrung den Meeressand als Conglomerat auf Quarzit und Sericitschiefer liegend erreicht. Leider sind in der betreffenden wichtigen Mittheilung (SANDBERGER, Conch. d. Mainz. Beck. 1863, S. 406) keine Maasse angegeben. In diesem Bohrloch erscheinen denn auch auf dem groben eisenschüssigen Conglomerat von Quarzit und Schieferbrocken, das, verglichen mit den anstehenden Gebilden bei Geisenheim und Hallgarten, dem mitteloligocänen Meeressand entspricht, von unten nach oben: 3) grauer und grüner Thon mit Muscheltrümmern, 4) Sphärosideritlager, die höchst wahrscheinlich dem Rupelthonhorizont angehören. Ihnen folgen dann weiter nach oben 5—7) blaue und grüne Thone mit *Cyrena convexa* BRONGN. u. s. w., Braunkohlenschmitzen und Gypskrystalle. Schicht 5) und 7) sind durch ein Sphärosideritlager, das dieselben Versteinerungen führte, getrennt. Schicht 7) scheint zu Tage ausgegangen oder doch nur von Flussschotter bedeckt gewesen zu sein.

Auf dem Gebirge aufruhend, also in höherem Niveau, sind jene Conglomerate in ziemlich unbedeutenden Ablagerungen — in der Oestricher Sandgrube bei Hallgarten in ungefährer Höhe von 660' (= 206 ^{m}) und auf dem Rothenberg bei Geisenheim in ca. 420' (= 131 ^{m}) — an ihren Fossilien ihrem Horizont nach erkannt worden.

Auf das so durch Verwitterung und Abwaschung stark reducirte

Tertiär legen sich nun als Quarzsande die Oberpliocänschichten, und auf diese die Diluvialterrassen auf, die da, wo sie auf dem Gebirge aufruhen, ein Niveau erreichen, das ziemlich mit dem bei Hofheim und Bierstadt übereinstimmt.

Als Pliocänschichten hat schon A. Grooss in den Erläuterungen zu Sektion Mainz 1867, S. 67—70, die theils den Hydrobienkalk theils den Cerithienkalk auf der rheinischen Hochebene überdeckenden Quarzsande und Kiese bezeichnet. Lepsius hat dieselben, obwohl sie fossillos sind, den Dinotheriensanden zugewiesen. Ich habe mich u. a. oberhalb Ober-Ingelheim überzeugt, dass diese Sande lithologisch in allen Stücken mit den Pliocänschichten des Rheingaues übereinstimmen, die, soweit ich sie kenne, von den sogen. Frauensteiner Sandgruben bis zu denen am Holzweg oberhalb Geisenheim fast nur sandig entwickelt sind.

Das Alter der thonig-sandigen, auf Hydrobienschichten lagernden Sedimente oberhalb Laubenheim, die sich nach Bodenheim und Oppenheim fortzusetzen scheinen, ist immer noch nicht genügend aufgeklärt. Man könnte sie wohl in Rücksicht auf ihre Flora (Sandberger, Conch. d. Mainz. Beck. S. 455 und Senck. Ber. 1885, S. 211) für die Vertreter der Obermiocänzeit im Mainzer Becken halten, wofür etwa auch die Auffindung eines *Dinotherium*-Zahnes, dessen Voltz Erwähnung thut, in sofern spricht, als die fluviatilen Dinotheriensande nach Maassgabe ihrer Fauna aus der Zeit zwischen Obermiocän und Unterpliocän stammen.

Dass die Oberpliocänschichten gerollte Kiesel enthalten, ist hier, wo wir der Abflussrinne des Pliocänsee's so nahe sind, wesentlich.

Nördlich von den sog. Frauensteiner Sandgruben, wo das Oberpliocän auf der geologischen Karte mit dem Zeichen des Schleichsandes $\mathfrak{b}\,\beta_1$ notirt ist, unmittelbar hinter dem Gorother Hof, bevor die Taunusgesteine an dem Wege nach Frauenstein anstehen, also noch innerhalb der Senke, ist in 480—510′ (= 150—159^m Höhe) in hohem Profil eine Terrasse in einer Kiesgrube angeschnitten. Gelbröthlicher Sand und gebänderter feiner Sand ist von gerundeten Geschieben und Kieslagen durchzogen. Die Geschiebe,

Quarzite und Sericitgneisse, erreichen 20 cm Durchmesser und sind in starker Verwitterung begriffen.

Auch diese Terrasse ist von KOCH als Meeressand und Strandbildung ($b\alpha$) bezeichnet. Seitlich gegen die Strasse steht als Hangendes der Terrasse Löss an. Die Schichtenfolge ist also auch hier dieselbe wie zwischen Nieder- und Oberhöchstadt, nur dass hier das Liegende des Pliocäns, wie bei Diedenbergen, der mitteloligocäne Cyrenenmergel ist, während bei Niederhöchstadt unter dem Pliocän unmittelbar tiefe Schichten des Untermiocäns liegen. Die Denudation in der Zwischenzeit zwischen Untermiocän und Oberpliocän hat somit im Rheingau tiefer gegriffen als in der unteren Wetterau.

Die Ablagerung, welche auf der geologischen Karte mit $b\alpha_2$ bezeichnet ist, beobachtete ich nicht; sie muss aber, entsprechend der an anderen Orten gewonnenen Vorstellung, das Oberpliocän (Frauensteiner Sande) mit dem altem Diluvium (Gorother Terrasse) verbinden.

Auf hohem Niveau (in ca. 720′ = 225 m) traf ich etwa 1 km oberhalb Dotzheim, von Frauenstein kommend, eine ziemlich ausgedehnte Flussterrasse von etwa 5,5 m Mächtigkeit.

In ungefähr gleicher Höhe (in 725—750′ = 225—234 m) war bei meinem letzten Besuch an den obersten Häusern von Hallgarten ein Anschnitt im Diluvium. Das Profil zeigte als Liegendes groben (2—3 mm Korngrösse) Sand, darüber mit unebener Oberfläche grauen Letten (0,3 — 0,6 m stark), welcher von Geschiebelehm nach KOCH mit grossen an den Kanten gerundeten Quarzitblöcken bedeckt ist. Ganz scharf und eben ist der Letten gegen den hellgrauen Sand, dessen Körner zumeist gerundet sind, abgeschnitten. Der Letten enthält bröckelige Kalkausscheidungen, ganz wie der Diluvialthon von der Gehspitze (Niederrad). Dass diese Ablagerung auf dem Gebirge liegt, erkennt man aus dem im Ort selbst anstehenden Sericitgestein. Das Oberpliocän, das zunächst Hallgarten in einer tiefen Sandgrube angeschnitten ist, liegt in 690′ (= 215 m) Höhe. Das Liegende desselben ist nicht zu beobachten; etwa $^1/_2$ km westsüdwestlich befindet sich die Oestricher Sandgrube, von der oben die Rede war; in ihr bildet nun der

Meeressand (siehe im Folgenden »Meeressand bei Hallgarten«) das Liegende des oberpliocänen Sandes.

Weiter westlich ist die Diluvialterrasse gut ausgeprägt beim Schloss Vollrath, dann oberhalb Johannisberg, am Spitzelehn und in grösseren Kiesgruben bei der Antoniuskapelle in ca. 840′ (= 262 m) oberhalb Geisenheim und in 900′ (280 m) am Ebenthal oberhalb Rüdesheim. Aehnliche Terrassen setzen sich an den Gehängen weiter westlich am Niederwald fort. In entsprechend niedrigerem Niveau liegt am Gebirgshang längs des Rheins oberhalb Geisenheim und Rüdesheim auch das Oberpliocän in charakteristischer Ausbildung.

Senkung von Randschollen des Gebirges.

1. Geisenheim. Im Obigen haben wir die absolute Höhe des Meeressand-Conglomerates vom Rothenberg bei Geisenheim, als in ca. 150 m liegend, angegeben. Da die Meereshöhe am Odenwald[1]), im Nahegebiet[2]), am Schwarzwald[3]) und an den Vogesen[4]) in der frühen Mitteloligocänzeit in ca. 300 m über dem heutigen Meeresniveau lag, so müssten die nördlich und wenig unterhalb der Spitze des Rothenberges gelegenen Bänke mit *Ostrea*, *Pectunculus* etc. ca. 150 m unter dem Spiegel des damaligen Meeres abgelagert worden sein. Gegen eine solche Tiefe spricht aber die Lebensweise der Genera, welchen diese Fossilien angehören. Wo wir Austernbänke — eine solche liegt

[1]) Lepsius, das Mainzer Becken 1883, S. 49.

[2]) Senck. Ber. 1886, S. 137.

[3]) Auf der Seite des Schwarzwaldes liegt in Oberbaden bei Lörrach der Meeressand in 324 m abs. Höhe (Lepsius, Oberrheinische Tiefebene etc. 1885, S. 85.)

[4]) Von den Höhenangaben über den Meeressand an den Vogesen, die ich der gütigen Mittheilung von Prof. Andreae danke, führe ich nur folgende an: am anstehenden Gestein des Scharrachberges fand Andreae, wie ehedem Daubrée an dem des grossen Bastberges, Bohrlöcher; auf Blatt Sulz u./W. werden von Meeressand und Asphaltkalk Höhen von 230—240 m erreicht; der Rupelthon geht dagegen bis mindestens 270 m. In Rücksicht auf seine Höhenlage ist das seltsamste Vorkommen des marinen mitteloligocänen Conglomerates das auf dem Schönberg b. Freiburg in 646 m Höhe.

nach Mittheilung von Herrn GERGENS jun. noch tiefer als die eben erwähnten Bänke — treffen, glauben wir uns vielmehr in geringer Tiefe nahe dem Strande.

Es scheinen mir diese Verhältnisse kaum anders erklärlich, als dass von dem Gebirg, welches ich in meiner bisherigen Darstellung als fest angenommen habe, sich hier zwischen Mitteloligocän und Oberpliocän eine Randscholle gesenkt habe. Es finden sich nämlich die Pliocän- und Diluvialgebilde nördlich von Geisenheim in Höhen, in denen sie fast allenthalben am Südrande des Gebirges, und zwar auf demselben, also ausserhalb der Senken (erstere in ca. 600', letztere in ca. 840—900') gefunden werden.

2. Ockstadt in der Wetterau. Wie erwähnt, ruht oberhalb Ockstadt in ca. 190 m Meereshöhe eine alte Diluvialterrasse unmittelbar auf Taunusquarzit, also etwa so hoch wie innerhalb desselben Beckens die alte Diluvialterrasse bei Oberhöchstadt liegt; eine höhere Terrasse existirt aber bei Ockstadt den Winterberg hinauf nicht, sodass es mir nicht zweifelhaft dünkt, dass diese Ockstädter Terrasse zu der hohen und ältestdiluvialen, dem »Taunusschotter« contemporären Flussanschwemmung gehört.

Zu dem Falle der Senkung einer Gebirgs-Randscholle an der westlichsten Grenze des hier besprochenen Gebietes fügte sich demnach ein zweiter bei, der an der östlichsten Grenze des Südfusses des Taunus gelegen ist.

3. Bad Nauheim. Bei dieser Gelegenheit ist es auch am Platz, auf das Niveau des Quarzites im Bohrloch X bei Bad Nauheim hinzuweisen. Das Mundloch desselben liegt etwa in Ordinate 140 m, die Oberkante des Quarzites in demselben in 60 m Teufe, also in Ordinate + 80 m. Dasselbe Schichtenglied steht aber am Johannisberg, also in nächster Nähe, in 800' oder 274 m an, also fast 200 m höher als die Oberfläche des Taunusquarzites in jenem Bohrloch. Aus dem Bohrprofil lässt sich rücksichtlich der Zeit der Senkung schliessen, dass solche kaum älter als oberoligocän ist, da sich dem alten Gebirge aufliegend kein Cyrenenmergel im Bohrloch X fand.

Schon an sich möchte man die Vorstellung von einer Senkung von Randschollen des Gebirges für wohl begründet halten,

da das Tertiärbecken ja nur aus solchen Bewegungen der randlichen Gebirgsmassen hervorgegangen ist, so dass obige Beobachtungen eben nur spezielle Fälle darstellen. Effektive Beweise für die Richtigkeit obiger Schlussfolgerungen werden freilich erst genaue Studien an den Gebirgsschichten liefern.

Zusammenfassung.

Die nach ihren tectonischen Verhältnissen beschriebene Landschaft erscheint in zahlreiche Schollen von ungleicher Ausdehnung zertheilt, welche alle, aber in sehr ungleichem Maasse und zu verschiedenen Zeiten, sich senkten, wodurch die Sohle des zwischen Taunus und Spessart gelegenen Beckens tiefer gelegt wurde.

Von dieser Senkung scheint in gewissem Sinne allein der Rupelthonstreifen ausgeschlossen zu sein, welcher als schmaler SSO. ziehender Horst zwischen den Senken, die ihn fast von allen Seiten umgeben, ruhig stehen blieb.

Die Senkungen sind in den von Nord nach Süd folgenden Schollen um so beträchtlicher, je mehr südlich, also je näher sie dem Rheinthal zu gelegen sind.

Die rheinischen Verwerfungslinien setzen sich, ungefähr N—S. streichend, auch in unsere Landschaft noch fort. In die östliche fällt der Luisabasaltgang, an welchem westlich das Oberpliocän der Luisa-Flörsheimer Senke, östlich das Untermiocän der Frankfurter Theilscholle sich gegenüber liegen. Dieser Sprung scheint sich nordwärts in zwei zu spalten, die gegen das untere Niddathal eine zweimalige Abstufung bedingen. Nördlich der Linie Berkersheim-Vilbel sind diese Störungen in der westlichen Wetterau nicht mehr zu erkennen.

Die westliche Rheinthalspalte verläuft über Flörsheim, wo sie den Rupelthonstreifen abschneidet, gegen das Lorsbacher Thal; westlich von dieser Dislocationslinie blieb am Rande des Gebirges in höherem Niveau älteres Tertiär stehen; östlich von derselben ist das Tertiär abgesunken, sodass auch das jüngere in tieferem Niveau liegt.

Zwischen dieser westlichen Rheinthalspalte und in nördlicher Richtung dem nordöstlich verlaufenden Bruchrande des Gebirges

einerseits und der östlichen Rheinthalspalte andererseits erscheint die Landschaft — westliche Wetterau und Untermaingegend unterhalb Frankfurt — in zwei grosse Schollen durch einen Quersprung getheilt, welcher ungefähr der Richtung des Mains folgt. In der südlich von diesem Quersprung gelegenen Scholle ist die Sohle des mindestens 110 m mächtigen Oberpliocäns tiefer als der heutige Meeresspiegel, während das mehr oder weniger denudirte Untermiocän nördlich von jenem Quersprung von den tiefsten Schichten des Oberpliocäns bedeckt ist und vielfach auch das unmittelbar Liegende des Diluviums bildet.

Dem Taunus entlang sind die Tertiärgebilde von Sprüngen durchsetzt, welche NW.—SO. ungefähr senkrecht zum Streichen des Gebirges, also in ungefähr gleicher Richtung wie das Gebirge von Quarzgängen durchsetzt ist, streichen. Der Betrag der Senkungen längs dieser Sprünge nimmt vom Rupelthonstreifen an in südwestlicher Richtung zu und zwar in zwei Stufen. Es bilden die letzteren die Igstädter und die Wiesbadener Senke. Da östlich und westlich an die Miocänablagerungen der letzteren dieselben Oligocänschichten anstossen, so erscheint die Wiesbadener Senke als ein Graben.

Wohl ungefähr in gleicher Richtung durchziehen auch die untere Wetterau Störungen, welche von geringerem verticalem Ausmaasse zur Bildung in das Gebirge einspringender Buchten Veranlassung gegeben zu haben scheinen.

Es sind Anhaltspunkte vorhanden, welche zeigen, dass auch längs des Südrandes des Gebirges Randschollen abgesunken sind, indem sich der Zusammenhang mit dem Gebirge gelöst hat.

In der Richtung von West nach Ost nehmen zwei von Oberpliocän erfüllte Senken eine Scholle in die Mitte; diese mitteltertiäre Scholle ist aber wieder von Dislocationen durchsetzt. Die westliche Grenze derselben ist die östliche Rheinthalspalte, die östliche Grenze läuft zwischen Hochstadt-Hanau und Mühlheim-Dietesheim durch. Auf beiden Seiten der mitteltertiären Scholle stellt sich dem Untermiocän Oberpliocän gegenüber. In dieser Scholle laufen zwei Verwerfungen ungefähr NS. den Main durchquerend — längs Röderberg und Hochstadt-Mühlheim — durch, wodurch

beiderseits die Hydrobienschichten an den Cyrenenmergel anzuliegen kamen. Der Aufbau der mitteltertiären Scholle ist somit insofern ein symmetrischer, als sich an das Oligocän der Hochstrassen-Theilscholle, welche als Ganzes die geringste Senkung erfahren hat, westlich und östlich das Untermiocän anlegt. Die Symmetrie setzt sich beiderseits noch fort, indem sich hier an das Untermiocän Pliocänschollen anschliessen. Es ist also die Anordnung der gegeneinander verschobenen Schollen gerade entgegengesetzt derjenigen, welche längs des Taunus zwischen Igstadt und Walluf herrscht. Während hier die mittlere Senke — es ist die Wiesbadener Grabensenke — diejenige ist, in welcher die jüngeren Tertiärgebilde, das Untermiocän, oberflächlich ausgehen, ist längs des Mains die Stufenfolge derart, dass die mittelste mit den ältesten tertiären Gebilden oberflächlich ausgeht, und östlich und westlich zwei Stufen sich anfügen, deren oberflächliche Tertiärgebilde um so jünger sind, je entfernter sie von jener mittleren Oligocänscholle liegen; auch nördlich des Mains ergibt sich dasselbe Gesetz über den Betrag der Senkung, wenn auch die des unteren Niddathales nicht so bedeutend ist, als dies bei der durch Quersprung von ihm getrennten, südlich gelegenen Luisa-Flörsheimer Scholle der Fall ist.

Innerhalb der oligocänen Scholle hat südlich des Mains ein Einbruch von bedeutendem Betrag stattgefunden. Die Ostgrenze dieser grabenartig eingesunkenen Theilscholle scheint mit der Ostgrenze der mitteltertiären Scholle, zu der sie gehört, zusammenzufallen.

Es sind dann Thatsachen mitgetheilt worden, welche zu erkennen gaben, dass auch in querer, nicht näher bestimmbarer Richtung auf dem nördlich des Mains gelegenen Theile der Frankfurter Theilscholle Schichtstörungen stattgefunden haben.

Mehrfach spricht sich im Ausmaasse der Senkungen an verschiedenen Punkten der abgesunkenen Schollen ein dieselbe in ungleichem Maasse treffendes Niedergehen aus, so dass die gleichalterigen Schichten schiefe Ebenen bilden. Es gilt dies von der Luisa-Flörsheimer Senke, in welcher das den oberpliocänen Schichten eingeschaltete Basaltlager westlich einfällt. Im selben

Sinne ist wohl auch die Höhenlage der das Liegende des Oberpliocäns in der östlichen Pliocänsenke bildenden Untermiocän- oder Oberoligocänschichten zu verstehen. Ein im allgemeinen südliches Einfallen haben die vom Taunusrand nach dem Rheinthal zu sich streckenden Schollen, speciell der Rupelthonstreifen und die Grabensenke Wiesbaden-Mainz. Dieses Verhältnisses ist schon bezüglich der zwischen den Rheinthalspalten gelegenen, von Nord nach Süd sich folgenden, in einem Quersprung an einander verschobenen Schollen gedacht, sodass die Luisa-Flörsheimer Senke wohl südwestliches Einfallen hat. Ein nördliches Einfallen hingegen zeigt der grabenartige Einbruch östlich von Offenbach, südlich des Mains.

Neben den Verwerfungen sind es durch Druck bedingte Gleitbewegungen, welche als Schichtenstörungen auftreten, indem sie besonders die plastischen Schichten in Falten gelegt haben, während die damit wechsellagernden festen Mergelbänke zerdrückt wurden. Solcher wellenförmiger Verlauf der Schichtfugen ist sowohl von Osten nach Westen, wie auch von Norden nach Süden innerhalb der Hafenbaugrube beobachtet worden.

Ungleichheiten der Bewegung innerhalb einer Scholle haben Risse in den Tertiärschichten, keilförmige Sprünge, veranlasst, welche sich mit hangendem Material füllten.

Eine längere Unterbrechung in der Wasserbedeckung hat während der Tertiärzeit innerhalb der beschriebenen Landschaft nur zwischen dem Untermiocän und dem Oberpliocän stattgefunden; sehr wahrscheinlich ist, dass auch am Abschluss des Mitteloligocäns der grössere Theil unserer Landschaft einige Zeit trocken lag.

Für die Bildungsgeschichte des Oberrheinthales ist es von Interesse, dass die oberen Mitteloligocänschichten lithologisch wie faunistisch und floristisch im Untermaingebiet und in Rheinhessen völlig übereinstimmend entwickelt sind.

Durch die eingehende, durch neue Aufschlüsse unterstützte Beschäftigung besonders mit denjenigen Horizonten in unserer Gegend, welche durch Fossilien nicht gekennzeichnet sind, sind wir der richtigen Altersbestimmung derselben wesentlich näher gekommen. So wurde u. a. das Oberpliocän im Rhein-Main-Gebiete in bedeutender Ausdehnung erkannt. Die Zusammensetzung der,

soweit bisher bekannt, artenreichsten Oberpliocänflora stützt letztere Orientirung.

Es ist die Oberpliocänzeit als die Zeit erkannt, in welcher die meisten vulcanischen Ausbrüche in unserer Landschaft erfolgt sind; es stammt auch die östliche Rheinthalspalte aus der Mitte der Oberpliocänzeit; wenigstens datirt aus dieser Zeit das Empordringen des Basaltes in derselben. Diese vulcanischen Ergüsse bilden eine kurze Episode aus der Mitte der Oberpliocänzeit. Der ältere Basalt stammt aus der Untermiocänzeit. Gewisse tiefe Schichten des Oberpliocäns lassen erkennen, dass der südwestdeutsche oberpliocäne Süsswassersee von Osten, aus dem heutigen Maingebiete, Zuflüsse erhielt, dass also schon zur Oberpliocänzeit Thalfurchen existirten, in welchen zur Diluvialzeit enorme Trümmermassen des Obermaingebietes in unsere Landschaft transportirt worden sind.

Die als mitteloligocäne Strandgebilde kartirten fossillosen mächtigen Schottermassen gehören dem ältesten Diluvium an.

Die vorliegende Beschreibung soll nur eine übersichtliche Darstellung bieten, in welcher die neu gewonnenen Thatsachen und die daraus abgeleiteten Vorstellungen mit den Forschungen von O. Boettger, C. Chelius, K. von Fritsch, C. Koch, R. Lepsius, R. Ludwig, A. von Reinach, F. Rolle, Fr. von Sandberger, W. Schauf, E. Spandel, G. Theobald, O. Volger u. A. verknüpft sind.

Weitere Mittheilungen über die Geologie des hier beschriebenen Gebietes behalte ich mir vor.

Die einzelnen Schichtenstufen des Tertiärs und Diluviums.

Tertiär.

Marines (= Unteres und Mittleres) Mitteloligocän (bα).

Das marine, untere und mittlere Oligocän gliedert sich in:

1. Den sogenannten Meeressand, eine Ablagerung, die sich in relativ seichtem Meer auf denudirter Oberfläche beim Eindringen des Meeres zum Beginn[1]) der Mitteloligocänzeit in nicht bedeutender Mächtigkeit absetzte. Seine Fauna ist besonders von Weinheim bei Alzey und von Waldböckelheim bekannt.

2. Den Rupelthon, der, in tiefem Meere abgesetzt, auch eine entsprechende Fauna führt und eine bedeutende Mächtigkeit erlangt hat.

Der sogenannte **Meeressand.** Wie an den Vogesen und am Odenwald, so haben sich auch an den südlichen Taunushängen Gebilde gefunden, die sich durch ihre Fossilien als mitteloligocän und durch ihre Beschaffenheit als Strandgebilde darstellen.

Es ist klar, dass, da die hangenden Mitteloligocänschichten sich in einem durch Senkung bedeutend vertieften Becken abge-

---

[1]) Die eocänen Sedimente des Rheinthales reichen nicht bis in unser Gebiet; eine Beobachtung von Hrn. Carl Jung scheint jedoch zu erkennen zu geben, dass sie weiter nördlich reichen, als bisher bekannt ist. Hr. Jung fand zwischen Westhofen und Enzheim rechts der Chaussee auf der Höhe einen dichten splitterigen Kalk anstehend, der sehr dem obersten Jurakalk beim Rheinfall von Laufen ähnelt, von Prof. Andreae aber als Buchsweiler Kalk erkannt wurde, dessen nördlichstes bekanntes Vorkommen bisher Ubstadt und Matsch war; Fossilien — Limnaeen, Paludinen, Planorben etc. sind jedoch im Westhofer Kalk noch nicht beobachtet worden. Hier sei noch eine andere Beobachtung von Herrn C. Jung erwähnt, welcher in Kirchheimbolanden *Panopaea Heberti*, ein Meeressand-Fossil, gesammelt hat.

lagert haben, der Meeressand nur oberflächlich erhalten bleiben konnte, wenn die Ufer der Bucht, deren Sedimente der sogenannte Meeressand sind, über die Verwerfungslinien hinaus, auf die Felsen des Grundgebirges reichten. Es ist nur besonderen Umständen zuzuschreiben, dass diese Strandabsätze nicht alle bis auf die letzte Spur von den diluvialen Fluthen, die sich in ungefähr gleicher Höhe bewegten, weggeschwemmt wurden. Es ist daher auch wenig wahrscheinlich, dass solche noch mehrfach aufgedeckt werden.

Die innerhalb der Verwerfungen liegenden mitteloligocänen Meeressandbildungen müssen wir daher in der Tiefe suchen; es müssten denn innerhalb der Senke Partien existiren, welche jene Senkung nicht mitgemacht haben.

So würden also örtlich dreierlei Meeressandbildungen zu unterscheiden sein:

1. solche, welche, von der Denudation verschont, auf dem Gebirge aufruhen,
2. solche, welche in der Tiefe der Senke liegen und
3. solche, welche innerhalb des Beckens auf einem nicht oder weniger gesunkenen Meeresboden abgesetzt wurden.

Auf dem Gebirge liefern folgende Punkte Strandgebilde aus dem Beginn der Mitteloligocänzeit:

Geisenheim. — Von diesen Ablagerungen geschieht 1853 von SANDBERGER in seinen »Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken« S. 5 und 6 Erwähnung. Es heisst darin: »Die beiden äussersten Ablagerungen finden sich bei Eschbach unweit Landau und am Rothenberg bei Geisenheim .... Zwischen Geisenheim und Rüdesheim wird das sehr eisenschüssige Conglomerat von mehr oder weniger zerkleinerten und abgerollten Fragmenten der Schiefer und Quarzite des Taunus gebildet.«

In seiner geognostischen Skizze des Taunus, 1851, S. 8 und 9, bemerkt er: »Die betreffende kleine Tertiärablagerung am Rothenberg ist so hoch mit Löss bedeckt, dass sie nur auf grössere Erstreckung sichtbar wird, wenn die Lössdecke durch Gewässer durchbrochen und weggespült wird.«

Nach diesen und brieflichen Mittheilungen von Sandberger's kommen hier folgende Fossilien vor:

Pectunculus crassus Phil. (*obovatus* Lam.)
» *arcuatus* v. Schloth. (*angusticostatus* Lam.)
Ostrea callifera Lam.
Corbula subpisum d'Orb. (*subpisiformis* Sandb.)
Cardium tenuisulcatum Nyst
Calyptraea striatella Nyst
Natica gigantea Al. Br. (*crassatina* Lam. sp.)
» *Guillemini* Payr. (*Nystii* d'Orb.)
Cerithium laevissimum v. Schloth. sp.
» *lima* Desh.
Teredo anguinus Sandb.

Nach Mittheilungen von Hrn. Prof. v. Sandberger hat s. Z. Dr. Gergens hier eifrig gesammelt, und es waren die Weinbauern, welche ihm das Material lieferten. In der Folge scheint der Fundpunkt verloren gegangen zu sein; ich habe mich sehr bemüht, ihn wieder ausfindig zu machen, was schliesslich durch die gütigen Mittheilungen v. Sandberger's, besonders aber mit Hülfe von Hrn. A. Reuss in Geisenheim durch Hrn. Gergens jun. gelang.

Es sind zwei Bänke gröberen, eisenschüssigen Conglomerates, welche, ungefähr O.-W. ziehend und auf dem Phyllitquarzit aufruhend, wenige Meter unter dem Gipfel des Rothenberges bei Geisenheim auf der Nordseite desselben sich finden. So mehr geschützt, haben sich die Strandgerölle erhalten. Es ist aber auch die Festigkeit des Conglomerates, welche diese tiefsten Tertiärbildungen, nachdem daselbst die jüngeren Tertiärschichten abgeschwemmt worden sind, bis heute ausdauern liess. Die etwas abgerundeten Geschiebestücke von Quarz und Quarzit erreichen eine Dimension von 4—5 cm. In Partien, die wenig Geröllstücke enthalten und daher reicher an Sand und Kittmittel sind, sieht man die Spuren von Meeresconchylien in Gestalt von Hohlabdrücken und Steinkernen zahlreich und auch leidlich mannigfaltig; man sammelt sie am besten in Rosseln, d. s. Steinhaufen, welche beim Bearbeiten des Bodens aus den zunächst gelegenen Rebgärten zusammengetragen werden.

Zu obigen Fossilien füge ich nur noch

Cytherea splendida Mer. und
Pecten sp.

Nach Angabe von Hrn. Gergens jun. liegt eine Austernbank westlich und 20—25^{m} tiefer.

Der Gipfel des Rothenberges hat 492′ Meereshöhe, so dass also die absolute Höhe jener Bänke ungefähr 140^{m} ist.

Von Büdesheim bei Bingen, am Südabhange des Rochusberges, besitzt Hr. Spandel Steinkerne von *Pectunculus*.

Waldlaubersheim. — Von dem Plateau südwestlich von Bingen bespricht Lepsius (das Mainzer Becken S. 35) ein Vorkommen von Meeressand, das demnach die Verbindung zwischen Geisenheim und Waldböckelheim herstellt.

Nach gefälliger Mittheilung von Hrn. v. Reinach liegen etwa 2^{km} südlich von Waldalgesheim am Südhang eines langgestreckten Quarzitrückens nach Waldlaubersheim zu in geringer Entfernung von einander zwei Sandgruben. In denselben wechseln Schichten feinkörnigen Quarzsandes mit solchen ziemlich fest verkitteten gröberen Materiales — Korngrösse etwa eine Linse. In den letzteren hat v. Reinach als Abdrücke oder Steinkerne gesammelt: *Pectunculus obovatus*, *Cardium* sp., *Cytherea incrassata*, *Cytherea splendida*, *Cassidaria depressa* und *Balanophyllium inaequidens*.

Diese Localität mit einem dem Geisenheimer Conglomerat ganz entsprechenden Gestein liegt in ungefähr 270^{m} abs. Höhe.

1,5^{km} westlich und ziemlich in gleicher Höhe liegen Sandgruben, welche gelben Sand mit gröberen Quarzkörnern, jedoch ohne Petrefakten enthalten. Zwischen diesen Sandgruben und zwischen Weiler, an der Nordseite obigen Höhenzuges, liegt die Muthung »Rüdesheimer Wald« (in etwa 230^{m}), und hier im Wald fand v. Reinach Blöcke eines groben Conglomerates, welches ebenfalls Petrefakten führte. Es sind dies: *Pectunculus obovatus*, *Pectunculus angusticostatus*, *Arca rudis* (Abdruck) und Steinkerne von *Teredo*. Diese Blöcke liegen jedoch hier nicht an primärer Lagerstätte; beim Schurfe wurden nämlich solche in Lehm eingelagert angetroffen.

Hallgarten. — Etwa 1 km südwestlich von Hallgarten entdeckte C. Koch in der zur Gemarkung Oestrich gehörigen Sandgrube[1]) »in einer zu Sandstein verkitteten, mittelkörnigen, sehr dunkel gefärbten Schicht zwei undeutliche, aber erkennbare Abdrücke von *Pectunculus*.« In Begleitung von Koch fand ich auch einen schlechten Steinkern. Der Fundort ist auf der Koch'schen Karte nicht notirt.

Dieses aus kleineren (3—4 mm), wenig gerundeten Trümmern bestehende, gleichförmig erscheinende Conglomerat ist nicht so fest wie das von Geisenheim. Es stellt eine niedere, durch die Sohle der Sandgrube ziehende Bank dar, deren lithologische Beschaffenheit sich deutlich von dem darauf gelagerten gelblichen pliocänen Quarzsand abhebt. Hier demonstrirt sich demnach die vor der Oberpliocänzeit geschehene Verwitterung und Abspülung in grösstem Maassstabe, da der ganze Complex tertiärer Schichten bis herab zum Meeressand beseitigt ist.

Dass aber diese Schichten wirklich den Meeressand überlagert haben, erkennt man aus dem Vorkommen von Hydrobienkalk, den Koch in 830—853′ (= 259—265 m) Höhe bei Bubenhausen unweit Rauenthal innerhalb des Gebirges constatirt hat[1]).

Als Liegendes des Meeressandconglomerates von Hallgarten ist das Gebirge nicht unmittelbar, sondern nur aus dem Zusammenhang der südwestlich und nordöstlich anstehenden Taunusschiefer zu erkennen. Die absolute Höhe der oben beschriebenen Bank mit *Pectunculus*-Spuren beträgt ungefähr 615′ (= 190,5 m).

Medenbach. — Weit ab, in nordöstlicher Richtung, befindet sich die dritte Fundstelle am Südabhang des Taunus, deren Entdeckung O. Boettger zu danken ist; sie ist nicht viel ansehnlicher als die eben beschriebene von Hallgarten. Direkt hinter dem Ort auf einer über die Thalfläche links des Medenbaches nur etwa 1—1,5 m sich erhebenden Terrainstufe liegen zwei kleine Sandgruben. In denselben sieht man kantige Geschiebe von Quarz- und Phyllitschiefer, welche in der unteren Schicht zum Theil mit Kalk verkittet sind. Die obere Schicht wird durch ein nicht völlig durch-

[1]) Erläuterungen zu Blatt Eltville S. 35.

gehendes Lettenlager von der unteren getrennt. Kleine kreidige Kalkconcretionen sind zahlreich. Diese Ablagerungen geben sich auch links am Bord des steil gegen Wildsachsen aufwärts führenden Pfades durch die ihnen eigenen Fossilien zu erkennen. Es sind Trümmer von Schalen der *Ostrea callifera*, Schlossfragmente u. s. w. von *Perna* und Zähne von *Lamna*. BOETTGER hat daselbst auch einen *Balanus* auf einer Auster sitzend gefunden – der klarste Beweis, dass diese Trümmer eine Meeresstrandbildung und keine fluviatile Ablagerung sind (Königstein S. 27). Diese Ablagerung fällt noch in das beiliegende Kärtchen. Die absolute Höhe des Medenbacher Mitteloligocänsedimentes liegt in 650—670′ (= 203 bis 209^{m}); unter ihm muss der Phyllit durchziehen, den man südlich von Medenbach gegen Breckenheim anstehend sieht. Dass in Medenbach BOETTGER auch Meeresthon gefunden hat, ist schon S. 26 erwähnt; auch v. REINACH gibt den Rupelthon an und zwar in ca. 220^{m} Höhe (Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturk. 1890, S. 38).

Innerhalb der Senke ist das mitteloligocäne Conglomerat erkannt:

bei Oestrich, wo es bei einer Bohrung (SANDBERGER, Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens 1863, S. 406), auf Sericitschiefer und Quarzit auflagernd und von Rupelthon überlagert, angetroffen wurde. Dass das Hangende des Conglomerates Rupelthon ist, scheint aus dem citirten Profil (S. 161) ersichtlich.

Leider fehlt bei dieser interessanten Mittheilung SANDBERGER's die Angabe von Maassen, sodass die absolute Höhe des Meeresconglomerates, und damit die Höhendifferenz zwischen ihr und der Höhe desselben Horizontes bei Hallgarten unbekannt ist.

Wiesbaden. — Von dem vor kaum 2 Jahren 800^{m} südlich von Wiesbaden im neuen Schlachthaus 236^{m} tief niedergestossenen Bohrloch ist schon die Rede gewesen. Folgendes ist die Aufstellung nach v. REINACH[1]):

> der Cyrenenmergel ist anstehend bei 120^{m} Teufe bis bei 218^{m} Teufe; bei 218^{m} ist grauer Letten mit unbestimmbaren Conchylien und Fischresten notirt;

[1]) Jahrbuch d. nass. Ver. f. Naturk. 43, 1890, S. 36.

der Rupelthon ist bei 224/25 m Teufe als bräunlich-grauer Letten mit viel Foraminiferen aufgeführt,

der Meeressand von 227—232 m Teufe, und zwar in 227/29 m als Rollstücke von Sericitgneiss mit Sanden und vielen abgeschliffenen Muschelbruchstücken, von denen nur *Ostrea* (*callifera* Lam. ?) bestimmbar war, bei 230/32 m als in feinkörnigen Sand verwandelter, zertrümmerter Sericitgneiss, worin einige Bruchstücke von *Ostrea* sich befinden;

das Liegende ist bei 236 m Teufe als anstehender Sericitgneiss erreicht.

Nach Andreae's Bestimmung der Foraminiferen dürfte der Rupelthon in diesem Bohrloch den Amphisyle-Schichten des Rupelthones angehören. Die Beschaffenheit des sog. Meeressandes scheint mit derjenigen bei Medenbach am nächsten übereinzustimmen.

Am gründlichsten kennt man die innerhalb der Senken in beträchtlicher Entfernung vom Gebirge gelegenen Sedimente aus dem Beginn der Mitteloligocänzeit aus dem Vilbeler Waldschacht durch Boettger. Denselben hat s. Z. Volger auf Steinkohlen durchteuft. Aus 120′ (=37,5 m) Teufe beschreibt Boettger in seiner Inauguraldissertation (»Beiträge«, S. 15 und 16) eine unter 60′ mächtigem Rupelthon[1]) liegende und auf Rothliegendem aufsitzende, seltsame Ablagerung. Ich recapitulire dieses wichtige Profil, da Böttger's Inauguraldissertation wohl nicht leicht erreichbar ist.

»Nach unten geht der Thon ganz allmählich in einen tiefschwarzen Sand und schliesslich in ein grauschwarzes, lockeres, thonig-kalkiges Quarzgeschiebelager über, das in seinen oberen Lagen noch Abdrücke von *Tylodina* und *Nucula*, in seinen unteren, mehr kalkigen Partien dagegen ziemlich häufig Zähne von Haien und anderen Meeresfischen eingebacken enthält. Die in dieser Schicht auftretenden Geschiebe sind scharfkantig und äusserlich von Eisenoxydulsilicat grüngefärbt. Darunter liegt in etwa

[1]) Den Rupelthon bedeckte ca. 50′ starker Löss.

120′ Teufe in geringer Mächtigkeit festes unzersetztes Conglomeratgestein, welches aus vielen kleinen Quarz-, Thon- und Schieferbröckchen bestand, die mit kohlensaurem Kalk und Sphärosiderit verkittet sind. Es enthält dieses Gestein viel Grüneisenkörner und nicht selten die Hohlräume von Schnecken und Muschelarten. Unter diesen Schichten folgen in über 30′ Mächtigkeit Lagen von lebhaft gefärbten mennigrothen und weissen, vielfach gebänderten kalkigen Sanden, welche zum Theil abgerundete Geschiebe enthalten und nach Volger noch zum Tertiär gehören; darunter zuletzt fester Sandstein des Rothliegenden.«

Jene Schnecken- und Muschelarten sind solche, die nur im Horizont des Meeressandes vorkommen.

Rücksichtlich des Kalkgehaltes stimmen auch die Sande und Knauerlagen von Weinheim[1]) und Waldböckelheim[2]) überein, woselbst manche Lagen richtiger als sandige Kalksteine zu bezeichnen sind. Der Meereskalk von Vilbel liegt nach Obigem in ungefähr 85^{m} Meereshöhe.

Meereskalk im Neubecker'schen Bohrloch. — Eine Tiefbohrung fand vor einigen Jahren dadurch, dass ihr Endzweck — Gewinn von Wasser — erreicht wurde, ihren Abschluss in der Neubecker'schen Fabrik in Offenbach a/M. Während der ersten 100^{m} wurde fast ausschliesslich blauer Thon durchbohrt. Unter dem Rupelthon und unmittelbar auf Rothliegendem sass eine nach Mittheilungen von Herrn Neubecker ca. 8^{m} starke Kalkschicht[3]). Dieser weissliche Kalk ist dicht und zeigt Quarzkörner eingebacken, ist also wohl ein Aequivalent des Meereskalkes im Waldschacht von Vilbel. Er liegt ungefähr in der Höhe des Meeresspiegels, so dass die Höhendifferenz in der Lage des sog. Meeressandes am Gebirge und im Becken ungefähr 300^{m} ausmacht.

Dass im Brunnenschacht des Röderspiess im Mainthal oberhalb Frankfurts sich kein Meereskalk als Zwischenschicht zwischen Rupelthon und Rothliegendem vorfand — es liegt jener Schacht

[1]) Sandberger, Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken u. s. w. 1853, S. 6.

[2]) Senck. Ber. 1886, S. 138.

[3]) Senck. Ber. 1885, S. 256.

ziemlich in der Linie Vilbel - Offenbach und zwischen diesen beiden Orten — mag wohl davon herrühren, dass der kalkig entwickelte Meeressand nur in den Depressionen der sehr unebenen Oberfläche des Rothliegenden sich abgelagert hat, dass aber jene Stelle, an welcher im Schacht der Thon auf Rothliegendem aufsitzt, eben keine solche Depression ist.

Bis vor kurzem war als einzige Stelle, die den Absatz aus frühster Mitteloligocänzeit innerhalb des Beckens noch oberflächlich, wie auf einer Klippe aufruhend, zeigt, das Tertiär auf dem Niederberg in Vilbel bekannt. Dieselbe erwähnt BOETTGER zuerst und nur kurz in seiner Inauguraldissertation 1869, S. 15 und gibt dann im 13. Ber. d. Ver. f. Naturk. in Offenbach 1871/72, S. 70 von derselben Localität folgendes Profil der Tertiärschichten von oben nach unten:

1) Grauer Rupelthon	5′	
2) Weisser zerklüfteter Kalkmergel in einer Bank	»	1,5″
3) Eisenoxydreiches Gerölle mit kleinen Geschieben von Quarz, die durch kalkiges Bindemittel verkittet sind, darin häufig *Lamna*zähne und Splitter von *Dadoxylon*[1])	»	3,5″
4) Grünlich gefärbte, gröbere Geröllbank mit denselben Petrefacten	»	4,5″
5) Weissgelbe feine Kalkmergel ohne Kieslagen und Versteinerungen . .	»	6,0″
	6′	5,5″

darunter

6) Glimmerige röthliche Thone, fein geschichtet	»	6,5″
7) Mächtige Bänke von Sandstein . .	»	—

[1]) Die Trümmer dieser verkieselten Holzstämme stammen aus dem Rothliegenden, wovon ich mich 1889 überzeugen konnte; bei der Festigkeit und Härte derselben ist es nicht zu verwundern, dass wir sie auf dritter und vielleicht auf vierter Lagerstätte im Diluvium und Alluvium häufig antreffen.

Vor 7—8 Jahren wurden auf einer Excursion mit meinen Hörern in dieser unbedeutenden Ablagerung zahlreiche Haizähne gefunden; jetzt ist sie durch den Ausbruch des Rothliegenden Sandsteines darunter beseitigt, oder sie ist verschüttet und nicht zugänglich.

Von bedeutenderer Mächtigkeit beobachtete ich den Meeressand in dem benachbarten Steinbruch (Riedinger); hier liegt derselbe ungeschichtet in einer von dem rothen Letten gebildeten Mulde, die erst kürzlich blossgelegt worden ist; im Sand sind Trümmer verkieselter Holzstämme und Eisenconcretionen eingelagert, in grösserer Menge aber auch kantige Blöcke aus dem zunächst gelegenen Rothliegenden. Kleinere Geschiebe sind zu Conglomeraten verkittet, und in diesen sieht man Schalenfragmente; *Lamna*-Zähne sind bisher noch nicht aufgefunden worden.

Büdesheim in der Wetterau. — Durch die Entdeckung von Sand und Geröllen unter Rupelthon bei Büdesheim[1]) durch v. Reinach ist die Ausbreitung des sog. Meeressandes noch 5 km nordöstlich von Vilbel wahrscheinlich; es ist wenigstens das Nächstliegende, den unmittelbar unter dem durch Conchylien und Foraminiferen festgestellten, von Septarien reichlich durchspickten Rupelthon befindlichen Sand für mitteloligocänen Meeressand zu halten, wenn auch dieser Sand fossillos erscheint. Soweit man den Meeresthon unterlagernden Sand- und Geröllschichtencomplex kennt, hat er eine Mächtigkeit von ca. 3,5 m.

Soweit bisher bekannt, bezeichnet also der Meeressand von Büdesheim ungefähr die nördlichste Grenze der frühmitteloligocänen Meeresbucht.

Wenn sich die Meeressand- und Kalkbildungen in unserem Gebiet überhaupt durch ihre geringe Mächtigkeit auszeichnen, so liegt uns auf dem Niederberg die nach Maass und Physiognomie unansehnlichste vor.

Die Art und Form dieser Strandgebilde entspricht der grossen Entfernung (270—300 km) der Taunusufer von dem offenen Meer, das wohl erst in der Schweiz zu suchen ist. West-

[1]) Ber. d. Wetterau. Ges. f. d. ges. Naturk. zu Hanau 1887—1889, S. 79.

liche Verbindungen[1]), also mit dem Pariser Becken, sind zwar schon behauptet, aber noch nicht durch verbindende Ablagerungen belegt worden.

Die Strandgerölle. — Die übrigen auf der geologischen Karte als aus der Zeit des Meeressandes stammend notirten Ablagerungen gehören zum grössten Theil dem ältesten Diluvium an, in welchem auch erst Lydit, der von Koch und von mir bei Schloss Vollraths gefunden wurde, zu erwarten ist. Einen grösseren Gegensatz als die sog. Strandgerölle und den Rupelthon, die doch zeitlich einander folgen sollten, kann man sich nicht denken.

Nicht unwesentlich anders ist das Verhältniss zwischen den durch Fossilien erkannten mitteloligocänen Strandbildungen und dem Schichtengebilde, das, allerdings in beträchtlicher Tiefe abgesetzt, eine seinem Absatz voraus- oder parallel gehende Senkung erkennen lässt.

Es ist die bedeutende absolute Höhe[2]) des mitteloligocänen Wasserspiegels, aus welcher wohl die Deutung beträchtlicher ausgedehnter Diluvialterrassen als mitteloligocäner Strandbildungen erwuchs. Durch die ältesten Diluvialfluthen, die eine mit jener ziemlich übereinstimmende Höhe erreichten, ist uns aber auch die arge Lückenhaftigkeit der mitteloligocänen Strandbildungen verständlich.

Neben dieser Uebereinstimmung existirt zwischen den diluvialen, durch Brauneisen verkitteten Conglomeraten und zwischen den Meeressand-Conglomeraten von Hallgarten, Geisenheim und Waldlaubersheim eine lithologische, in sofern als es bei den ersteren auch solche gibt, in welchen die Trümmer von verschiedener Grösse eine geringe Rundung an den Kanten zeigen. Dass die lithologische Beschaffenheit der Trümmer selbst eine übereinstimmende sein kann, versteht sich in sofern von selbst, da es doch zur mittleren Oligocänzeit wie zur ältesten Diluvialzeit dasselbe Taunusgebirge war, das sie lieferte. Wir müssen uns daher

[1]) Andreae und Kilian. Briefwechsel über das Alter des Melanienkalkes und die Herkunft des Tertiärmeeres im Rheinthal. Bes. Abdruck aus d. Mitth. d. Commission f. d. geol. Landes-Untersuchung v. Elsass-Lothringen. Bd. I.

[2]) Heppenheim 300 m (Lepsius, Mainzer Becken, S. 49); Waldböckelheim 300 m (Senck. Ber. 1886, S. 137).

betr. der Deutung entschieden an die Art der Ablagerung und an das Vorhandensein, resp. den Mangel an Fossilien, halten.

Schwieriger als anderswo ist die Deutung einzelner Profile, die sich in der Höhe zwischen Lorsbach und Langenhain, links der Strasse im Wald, darbieten. Die Ablagerungen sind dort in 4—5 Kies- und Sandgruben aufgeschlossen. Bedeutend ist der östlichste Aufschluss in der Lorsbacher Sandgrube, welche wechsellagernde Kies- und Sandschichten zeigt, unter welchen da und dort Partien durch Brauneisen zu mehr oder weniger starken Knauern verkittet sind; diese deutliche Terrasse hat 8—10 m Mächtigkeit. Ebenfalls Terrassenbildung zeigen die zwei westlichsten Aufschlüsse: die Sand- nnd die Kiesgrube von Langenhain. In ersterer sind die feineren Sande von weissen Thonlagen durchzogen; gröber ist das Korn in der tiefer gelegenen Kiesgrube; es ziehen sich durch die Schichten 2—4 cm starke, schalige Lagen von mit Brauneisen verkitteten Conglomeraten. Indem nun die Kieslage zwischen zwei solchen Lagen auch verkittet ist, wird die Bank, welche ebenso wenig, wie die schaligen Lagen, durchzieht, stärker.

Und so zeigen sich denn in den zwei Anbrüchen, welche in ungefähr gleicher Höhe zwischen den eben beschriebenen gelegen sind, mächtige Bänke von 1 — 1,5 m Stärke, die, mehrere übereinander, sich in einer Mächtigkeit von ca. 10 m darbieten. Durch den unmittelbaren Zusammenhang der besprochenen Ablagerungen ist es zweifellos, dass sie alle dasselbe Schichtenglied darstellen. Wenn man nun eben in Rücksicht auf die Beschaffenheit der Sedimente in den zwei mittleren Anbrüchen, denen Koch mit Recht die Bezeichnung Steinbruch gibt, von jenem Zusammenhang absieht und wohl den Fund von einem *Pectunculus*-Steinkern u. dergl., wie bei Geisenheim, erwarten könnte, so unterschied sich doch das Lorsbacher Conglomerat vom Geisenheimer durch seine beträchtlichere Mächtigkeit; es ist übrigens trotz eifrigen Suchens noch nie in ersterem eine Spur eines marinen

---

[1]) Die Mächtigkeit ist somit im Aufschluss hier bedeutender, als in der Münsterer Sandgrube unter dem Lorsbacher Kopf.

Fossiles und überhaupt eines Fossiles gefunden worden. So scheint mir die Kartirung meines Freundes KOCH nicht die zutreffende; von einem jüngeren tertiären Horizont als dem mitteloligocänen kann aber überhaupt nicht die Rede sein. Strandbildungen setzen sich aus dem Gestein zusammen, welches das Ufer bildet; so ist es in Medenbach, so auch am Rothenberg bei Geisenheim der Fall. Bei Lorsbach-Langenhain steht aber kein Quarzit an, der zu dem Conglomerat die hauptsächlichsten Trümmer hätte liefern können, sondern wie bei Medenbach Phyllit, an den sich Rothliegendes anlegt. Die Medenbacher mitteloligocäne Strandbildung ist die den Lorsbacher Conglomeraten zunächst gelegene, lithologisch aber von denselben sehr verschieden, obwohl das Ufergestein hier dasselbe ist.

Rupelthon. — Betreffs der Verbreitung des Rupelthones trage ich nur noch nach, dass derselbe wohl nur oberhalb Breckenheim auf Rothliegendem lagert, so dass das Meeresufer zur Zeit des Rupelthones nur selten über die Verwerfungslinie übergegriffen zu haben scheint.

Den Listen der Fossilien aus dem Rupelthon, welche BOETTGER (»Beiträge« 1869, S. 16—18), v. FRITSCH (Senck. Ber. 1870/71, S. 36—40), KOCH (Erläut. zu Batt Hochheim 1880, S. 13) und SANDBERGER (Conchylien des Mainzer Beckens 1863) gegeben haben, und welche von R. LEPSIUS (das Mainzer Tertiärbecken 1883, S. 66—73) und von A. ANDREAE (Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs, II. Theil 1884, S. 168) zusammengefasst worden sind, füge ich hier noch das bei, was BOETTGER im XII. Ber. des Offenbach. Ver. 1870, S. 71 mitgetheilt hat, und was von mir derweilen gesammelt worden ist:

Halitherium Schinzi KAUP, eine *Ulna* leg. BOETTG. Flörsheim.

Halitherium sp. zahlreiche Skelettheile in der Sammlung des Ver. in Offenbach, vom Erlenbruch bei Offenbach.

Myliobatis toliapicus AG. Gaumenplatte, Flörsheim.

Notidanus recurvus AG., ein Zahn, Flörsheim.

Galeocerdo aduncus AG., Zähne, Flörsheim.

Die mancherlei Funde von Knochenfischen warten noch näherer Bestimmung; darunter ist eine Trichiuriden- oder Xiphiuriden-Form und ein *Lepidopus* sp. zu nennen.

Callianassa Michelottii Mln. Edw. leg. Boettger, Offenbach.
Callianassa Ledae v. Fritsch leg. Boettg., Offenbach.
Pollicipes? sp. leg. Boettg., Offenbach.
Phasianella ovulum? Phil.? sp. leg. Boettg., Offenbach.
Dentalium? sp. n. leg. Boettg., Offenbach.
Murex tristichus Beyr. leg. Boettg., Offenbach.
Fusus elongatus Nyst leg. Boettg., Offenbach.
Pleurotoma belgica Goldf. leg. Boettg., Offenbach.
» *Selysii* de Kon. var. *gracilis* Sandb. leg. Boettg., Offenbach.
Pleurotoma latislavia Beyr., Flörsheim.
Chenopus speciosus v. Schlot., Erlenbruch bei Offenbach.
Cancellaria minuta A. Braun, leg. Boettg., Offenbach.
Pholadomya Puschi Goldf., leg. Boettg., Breckenheim (Senck. Ber. 1882/83, S. 264).
Cytherea incrassata Sow., Flörsheim; leg. Boettg., Vilbel und Offenbach.
Cardium sp. aff. *anguliferum* Sandb., leg. Boettg., Offenbach.
Pectunculus obovatus Lam. leg. Boettg, Offenbach.
» *angusticostatus* Lam., leg. Boettg., Offenbach.
Axinus unicarinatus Nyst leg. Boettg., Offenbach.
Pecten pictus Goldf. leg. Boettg., Breckenheim.
Terebratulina sp. n. leg. Boettg., Offenbach.
Schizaster? acuminatus Goldf., leg. Boettg., Offenbach.

Ueber die Fischreste des Rupelthones stehen uns in Bälde von A. Andreae, über die Foraminiferenfauna von E. Spandel weitere Mittheilungen in Aussicht.

Von den fossilen Pflanzen von Flörsheim gab Geyler (Senck. Ber. 1883, S. 285—287) eine Liste; zu derselben sind noch folgende ebenfalls von Geyler im Senckenbergischen Museum aufgestellte Pflanzenreste hinzuzufügen:

Bambusa sepultunculus Ung.
Terminalia Fenzliana Ung. Frucht?
Embothrytrites leptospermos Ett.

Was nun die Gliederung des so mächtigen Rupelthones angeht, so ist zweifellos, dass die im Main bei Offenbach-Fechenheim anstehenden, Fischreste und Nodosarien führenden Thone, weil sie jedenfalls nicht tief unter dem feinsandigen Thon der Offenbacher Brücke gelegen sind, oberen Horizonten angehören. In Flörsheim, am Erlenbruch bei Offenbach u. s. w. ist die Oberfläche des Rupelthones eine denudirte und der Betrag der Denudation nicht zu schätzen. Aus den Flörsheimer Profilen scheint ersichtlich, dass erst in einer gewissen Tiefe die von Norden eingewanderte *Leda*, wenigstens in grösserer Menge, auftritt; in der westlichen Grube daselbst liegt *Leda* 14^{m} tief, in der neu angelegten östlichen Grube ungefähr 3^{m} unter der Oberkante des Rupelthones. Eine sichere Gliederung wird wohl nur aus der eingehenden Untersuchung der Vertheilung der Foraminiferen sich ergeben.

In dieser Hinsicht hat eine kürzlich im Offenbacher Bericht 1891, S. 232 — 237 publizirte Arbeit von E. Spandel einen erfreulichen Anfang gemacht; Spandel konnte die oberen Schichten des Rupelthones an der Hand seiner Studien über die Foraminiferenfauna in denselben in der folgenden Weise gliedern. Von oben nach unten folgt:

1) Grauer Sandthon, fossillos, unmittelbar unter dem Schleichsand; Aufschlüsse im Mainbett und bei der Gasbereitungsanstalt (S. 85—87), etwa 10^{m} mächtig. } Oberster Meeresthon.

2) Grüner oder grauer, gelbgeflammter bröckliger sandfreier Mergel; obere Schichten fossilreich, untere Schichten sehr fossilarm. Die oberen Schichten schliessen kleinere unregelmässig begrenzte Kalkconcretionen und Gypskrystallrosetten ein, die unteren Schichten enthalten sehr zahlreich kleine röhrige Kalkconcretionen und Thoneisen- } Grüner Meeresthon (nach Weinkauff.)

klümpchen; Aufschlüsse am Klingenrain, in der Gerberstrasse, in der Bismarckstrasse und der südlichen Kaiserstrasse (S. 75 und 76); etwa 8 m mächtig.

3) Hellgrauer bröckliger sandfreier Mergel mit Ausscheidungen von Kalkmehl, mit Thoneisenklümpchen und auffallend dünnschaligen Foraminiferen; 2 m mächtig. Daran schliesst sich eine Schicht eines in nassem Zustande dunkelgrauen sandfreien fossilreichen Thones, circa 2 m mächtig.

Grüner Meeresthon (nach Weinkauff.)

4) Dunkelbraungrauer schiefriger Sandthon mit grauen kalkhaltigen und gelbbraunen sandreichen Zwischenlagen, mit Septarien und Gypskrystallen, mit vielen Fischresten, wenig Weichthier- und Foraminiferenresten, öfter auch Pflanzenresten. Aufschlüsse im Mainbett längs der Obermainstrasse, bei Fechenheim (S. 86) und an der Sprendlinger Strasse (S. 75), besonders auch Flörsheim (S. 25); über 15 m mächtig. Es sei noch besonders darauf hingewiesen, dass die tiefsten Schichten des mächtigen Rupelthon-Schichtencomplexes bei Vilbel anstehend oder in der Tiefe sind, weil sie hier unmittelbar auf Meeresthon aufruhen.

Fischschiefer (Amphisylenschiefer).

Eine Analyse des Offenbacher Rupelthones von Erlenbruch hat Dr. Th. Petersen im XII. Ber. des Offenb. Ver. 1870/71, S. 94 publicirt.

Oberes Mitteloligocän (Cyrenenmergelgruppe) (bβ).

Boettger hat den Schichtencomplex zwischen Rupelthon und Cerithienschichten unter dem Namen »Cyrenenmergelgruppe« (Senck. Ber. 1873/74, S. 50—102) zusammengefasst. Ich folge ihm, da auch die oberen Meeressande wegen der Beimengung

brackischer Thiere mit dem eigentlichen brackischen Cyrenenmergel verknüpft sind, und überhaupt der ganze Schichtencomplex die langsame Wandlung darstellt, welchen eine rein marine Fauna in Folge der Abnahme des Salzgehaltes des Wassers und des Hinzutrittes von Brackwasser- und Süsswasserthieren erfährt. Ausserdem werden die Verhältnisse im Becken durch locale facielle Entwickelungen beeinflusst. Die Cyrenenmergelgruppe gliedert sich von unten nach oben in folgende Schichtstufen:

I. Die unteren Schleichsande und Schleichsandsteine. Sie schliessen sich durch die marine Fauna, welche sie auch in dem hier behandelten Theil des Mainzer Beckens (Nieder-Walluf) enthalten, an die zunächst folgende Schichtstufe.
II. Die oberen Meeressande oder Chenopusschichten, wie sie Boettger nach dem Leitfossil *Chenopus tridactylus* nennt.
III. Der eigentliche Cyrenenmergel.
IV. Die Süsswasserschichten. Sie stimmen zeitlich nahe oder völlig mit dem oberen Schleichsande überein.

Den Uebergang von Rupelthon in obigen Schichtencomplex bilden in der Offenbacher und Seckbacher Gegend fossillose feinsandige Thone in ziemlicher Mächtigkeit; sie sind das unmittelbar Liegende der Schleichsande.

Untere Schleichsande und -sandsteine. Dieselben sind vor allem lithologisch charakterisirt, da ihre Beschaffenheit eine sehr leicht kenntliche ist; stratigraphisch stellen sie sandige Schichten dar, die den Cyrenenmergel unterlagern. Lithologisch fast völlig übereinstimmende Sande kommen als Zwischenlager und auch als Hangendes des Cyrenenmergels vor. Der wichtigste und, wie ich in der Abhandlung »über Sande und Sandsteine im Mainzer Becken« dargelegt habe, am allgemeinsten verbreitete dieser Schleichsand-Horizonte ist der unterste, insofern er im rheinhessischen und Frankfurter Becken lithologisch, floristisch und stratigraphisch übereinstimmt, resp. eine durchgehende Schicht bildet, die jeden-

falls die Existenz des Rheinthales, resp. einer grösseren Depression zwischen Rheinhessen und Untermaingebiet zu damaliger Zeit ausschliesst (Senck. Ber. 1884, S. 195—218).

Die Schleichsande, meist von lichtbräunlicher, aber auch graulicher Farbe, sind feine Sande, welche aus splitterigen, niemals gerundeten Trümmern bestehen, die auch bei ihrer Kleinheit sich in ihrem Durchmesser und ihrer Gestalt (Plättchen, Körner, Splitter) sehr verschieden zeigen und etwa zwischen 0,5 — 0,1 mm schwanken. Die Körner sind von verschiedener Gesteinsbeschaffenheit; Quarzkörner scheinen nur etwa ein Drittel auszumachen; ein anderer Theil ist kohlensaurer Kalk, dessen Menge beim Seckbacher Schleichsand ca. 28 pCt. ausmacht. Dieser Kalk kann nicht, wie beim Kleinkarbener Sand, z. Th. auf Schalentrümmer bezogen werden, da Schalen hier völlig fehlen. Sonst fallen noch gelbliche und bräunliche Trümmerchen auf, ferner glänzend schwarze (? Hornblende), und am auffälligsten sind die oft recht zahlreichen silberweissen Glimmerschüppchen.

Am nächsten, auch dem äusseren Aussehen nach, steht diesen Sanden der Kleinkarbener Cerithiensand, der zwar gröber ist, aber z. Th. zahlreiche gerundete Körner enthält und, nach seinen Bestandtheilen zu schliessen, aus der Zertrümmerung desselben Gebirges hervorgegangen zu sein scheint; er enthält noch reichlicher Glimmerblättchen.

Es sind im Becken noch mehrfach tertiäre Sandhorizonte entwickelt, die sich fast ausschliesslich als völlig kalkfrei darstellen. Die Pliocänsande z. B. bestehen fast nur aus Quarzkörnern, zeigen allerdings vielfach Glimmerflitterchen; letztere fehlen u. a. völlig den als Schleichsande kartirten, oberpliocänen Frauensteiner Sanden. Die pliocänen Sande stimmen überhaupt in allem mehr mit den Sanden des Münzenberger Blättersandhorizontes überein.

Die Schleichsande sind nun häufig durch ein reichliches kalkiges Bindemittel zu plattigem oder auch knauerigem Sandstein verkittet, welcher die Flora jener Zeit dauerhafter aufbewahrt hat, als die lockeren Sande (Stadecken in Rheinhessen).

Hervorhebenswerth ist vor allem, dass die Flora des unteren Schleichsandes viel näher derjenigen des Münzenberger Blätter-

sandsteines steht, als der des Rupelthones (Senck. Ber. 1873/74, S. 103—112, und 1884, S. 197—217). Es gilt dies nicht allein von den Floren von Seckbach, Offenbach, Selzen, Stadecken etc., sondern auch von der ebenfalls von GEYLER bestimmten Flora des von KOCH entdeckten Blättersandsteines von Nieder-Walluf (»Eltvills«, S. 29). Von den 42 Genera, welche bisher von Flörsheim[1]) bekannt sind, sind nur 9 dem Flörsheimer Rupelthon und dem unteren Schleichsand gemeinsam, von den 60 Arten des Flörsheimer Thones sogar nur 5. Aus dem Schleichsande sind 37, zu 26 Gattungen gehörige Arten bekannt.

Wie schon erwähnt, werden bei Nieder-Walluf die Blattabdrücke auch von einigen marinen Conchylien begleitet, darunter Steinkerne von *Sphenia elongata* BOETTG. in grosser Menge; es ist hiernach dieser Sandstein vom Alter desjenigen von Elsheim-Stadecken, von wo BOETTGER freilich eine ungleich reichere Fauna beschreiben konnte, die, abgesehen von den Land- und Süsswasser-Conchylien, fast völlig der Fauna der Chenopusschichten identisch ist (Senck. Ber. 1873/74, S. 95—97).

Dass ich im Schleichsandstein im Main unterhalb Offenbachs und in dem Einschnitt der Wasserleitung der Druckluftanlage daselbst keine Blattabdrücke beobachtete, habe ich schon erwähnt, nichts destoweniger scheint es mir doch zweifellos, dass derselbe dieselbe Schichtenlage darstellt, welcher Geh. Rath GREIM in Offenbach Blättersandstein entnommen hat. Ob aber der Blättersandstein, den VOLGER[2]) als Zwischenlage im Mergel vom Seehof zwischen Sachsenhausen und Oberrad gefunden hat, auch hierzu gehört, ist nicht erwiesen; er kann auch einem höheren Schleichsandhorizont angehören. Im westlichen Theile unserer Landschaft, so bei Wicker, treten an Stelle der Sande meist petrefactenfreie Thone, die glimmerig werden können und dann hier und da Spuren von Pflanzenresten führen (Senck. Ber. 1873/74, S. 92).

---

[1]) Senck. Ber. 1882/83, S. 285—287.

[2]) Beiträge zur Geologie des Grossh. Hessen etc., 1858, I. Heft, S. 28.

Oberer Meeressand. — Dass nicht allein der Schleichsand, sondern in ähnlicher faunistischer Entwickelung der obere Meeressand Rheinhessens in das Frankfurter Becken reicht, dafür hat BOETTGER in seiner Abhandlung über die Cyrenenmergelgruppe (Senck. Ber. 1873/74, S. 93 u. 94) Anhaltspunkte gegeben, deren wir schon bei der Besprechung der geologischen Verhältnisse von Offenbach und Diedenbergen gedacht haben. Sicher gestellt ist der Zusammenhang des westlichen und östlichen Theiles des Tertiärbeckens aus der Zeit des oberen Meeressandes durch die Fauna, die ich in der Schichte 5 des Profils der Ausschachtung für die Druckluftanlage in Offenbach nach dem Main zu gesammelt habe. Die nach dem Trocknen des sandigen Lettens durch Schlämmen gewonnenen Fossilien sind folgende:

	Zahl
Nematura lubricella AL. BR.	selten (6)
» *compressiuscula* AL. BR. . . .	zahlreich
Hydrobia Dubuissoni BOUIL.	2
» *ventrosa v. elongata* AL. BR. .	1
Phasianella ovulum PHIL.	zahlreich
Potamides plicatus (BRUG.)	sehr zahlreich
» *Lamarcki* (BRONG.)	sehr zahlreich
» *acuticosta* BOETTG.	1
Cerithiopsis sp., jung	1
Vermetus aff. *cristatus* SANDB.	1
Litorina obtusangula SANDB., Gewinde auffallend hoch	2
Natica Nysti D'ORB., klein und dickschalig	zahlreich
Chenopus tridactylus AL. BR., Bruchstück	1
Triton, jung	1
Tiphys cuniculosus NYST, jung	zieml. zahlreich
Fusus? jung	1
Pleurotomide, Bruchstück	1
Cylichna sp., ähnlich *C. Laurenti* BOSQ. und wie diese unten spiralig gefurcht, aber oben um das etwas aufgewulstete Ge-	

	Zahl
winde herum ebenfalls mit 3 tiefen Spiralfurchen. Bruchstück	1
Sphenia papyracea SANDB., Bruchstücke .	nicht selten
aff. *Panopaea*	1
Corbulomya crassa SANDB., ziemlich typisch, rechte Schale besser erhalten	sehr zahlreich
Corbula subarata SANDB.	zieml. zahlreich
Syndosmya elegans DESH.	nicht selten
Tellina Nysti DESH.	nicht selten
Caryatis incrassata (SOW.) u. *lunulata* (olim *Cytherea*), zum grossen Theil junge Exemplare	zahlreich
Callista subarata (SANDB.) (*Cytherea* olim)	sehr zahlreich
Cardium scobinula MER.	zieml. zahlreich
» *planistria* BOETTG. (Senck. Ber. 1873/74, S. 85)	zieml. zahlreich
Lucina undulata LAM.	1
Lasaea rosea (SANDB.)	1
Nucula piligera SANDB., Bruchstücke . .	häufig
Mytilus acutirostris SANDB., Bruchstücke	zahlreich
Modiola sp. (*? angusta*), jung	1
Ostrea longirostris [1]), mit mehreren aufsitzenden *Balanus* sp.	1
Cytherideen in thonigen Zwischenlagen .	zahlreich
Balanus sp.	2
Röhrenwurm	5
Quinqueloculina	nicht häufig
Polymorphina	nicht häufig
Cornuspira	2
Galeus tenuis PROBST [2]), Zähnchen . . .	1

[1]) Diese Ostreenart wurde von C. KOCH bei Igstadt gefunden.

[2]) Bei der niederen Stellung der Spitze gegen die Basis könnte der Zahn auch zu *Sciolodon Kraussi* PROBST gezogen werden; ein grösseres Exemplar eines solchen Zahnes fand BOETTGER gelegentlich einer Brunnengrabung an der alten Mühle östlich von Offenbach a/M., und Dr. W. SCHAUF hat ein solches im Meeressand von Wöllstein in Rheinhessen gesammelt.

Eigentlicher Cyrenenmergel. — Der Cyrenenmergel ist in den letzten 8 Jahren in grösserer Entwickelung in mehreren Schächten offen gelegt worden, so oberhalb Seckbach durch zahlreiche Bohrlöcher und in einem Braunkohlenschacht (Senck. Ber. 1884, S. 168—170); das Bemerkenswertheste ist das Fehlen der Süsswasserschichten[1]) daselbst und das Vorkommen von einigen Skeletresten von *Hippopotamus Seckbachensis* KINK., dann in Schächten, die zur Förderung von Thon angelegt waren, in der Nähe jenes Braunkohlenschachtes an der Nussgartenstrasse, 50^{m} südlich des Eselsweges zwischen Heiligenstock und Bergen. Das Schichtenprofil dieser Schächtchen habe ich oben (»Hochstrassen-Theilscholle« S. 93) schon mitgetheilt.

In der Schicht 13) wurden von Herrn HISGEN mit Schädelbruchstücken vorzüglich erhaltene Zähne eines grossen *Anthracotherium* gefunden, von welchen ich bald im Zusammenhang mit anderen Resten derselben Gattung eine Beschreibung zu geben hoffe. Es sind dies, abgesehen von *Halitherium* im Meeressand und Rupelthon, zusammen mit dem *Hippopotamus Seckbachensis* die ältesten im Mainzer Becken aufgefundenen Säugethierreste. Es sind dies Thiere, welche es erlauben, die Gebilde in dem nun schon ziemlich isolirten, grössten Tertiärbecken Deutschlands mit solchen auswärtiger Tertiärcomplexe dem Alter nach zu vergleichen.

Auf der linken Mainseite oberhalb Sachsenhausen in 138^{m} (Aneroid) Meereshöhe[2]), beim Aufstieg links vom Hainerweg im Garten von Herrn Gärtner HOFFMANN in Sachsenhausen, nahe der Kaisertanne gelegen, gönnte ein Brunnenschacht von ca. 40^{m} Teufe einen Einblick in die Folge, das Niveau und die Fauna der Schichten. Ueber Folge und Höhenlage der Schichten ist oben bei Besprechung der Hochstrassen-Theilscholle (S. 92) berichtet.

Aus den thonigen (*a*) und sandigen (*b*)-Schichten unter der Braunkohle sind nach völligem Trocknen folgende Fossilien ausgeschlämmt worden:

---

[1]) Unter den Schalresten befand sich nur eine einzige Limnaeenspindel.

[2]) Nach einer mir durch Herrn Ingenieur SATTLER vom städtischen Tiefbauamt gewordenen Notiz ist die absolute Höhe dieses Punktes 144,16^{m} NN.

	a	*b*
Cyrena convexa Brongn. (*semistriata* Desh.)	1	2 jung
Caryatis incrassata (Sow. olim. *Cytherea*)	mehrere Bruchstücke	1 und zahlreiche junge Schalen
Callista subarata (Sandb.)	—	+
Corbula subarata Sandb.	+	+
Cardium scobinula Mer.	+	+
Sphenia elongata Boettg.	—	+
» *papyracea* Al. Br.	+	+
Syndosmya elegans Desh.	—	+
Tellina Nysti Desh.	+	zahlreiche Bruchstücke
Modiola sp.	—	+
Mytilus acutirostris Sandb.	+	—
Nematura lubricella Al. Br.	sehr zahlreich	zahlreich
» *compressiuscula* Al. Br.	sehr zahlreich	zahlreich
Hydrobia Dubuissoni Bruil.	5	3
Phasianella ovulum Phil.	+	3
Potamides plicatus Brug. (v. *enodosa*, *multinodosa* und *Galeotti*)	nicht selten	sehr zahlreich
Potamides Lamarcki Brongn.	zahlreich	nicht selten
Natica Nysti d'Orb.	+	—
Tiphys cuniculosus Nyst	3 Bruchstücke	1
Odontostoma subula Sandb.	—	+
Balanus sp.	+	zahlreich
Quinqueloculina sp.	häufig	5
Otolithus (*Gobiide*) *dispar* Koken	+	—
Fischwirbel von *Gobius* sp.	+	—
Chara Meriani Al. Br.	sehr zahlreich	1 Bruchstück
Verschiedene Früchte und Samen, darunter *aff. Folliculites Kaltennordheimensis* Zenker	+	—
und *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer	+	+

Die Petrefacten waren zumeist zerbrochen und z. Th. verrundet, welch letzteres besonders von den Cerithien auffällt. Die etwas grösseren und zarteren Muscheln sind nur in Bruchstücken da und nur aus ihren erhaltenen Schlosspartien erkennbar.

Aus obiger Liste ist heraushebenswerth, dass *Potamides pli-*

catus schon in einer Form erscheint, welche nach oben (Cerithienschichten) zunimmt; es ist nämlich nicht die ächte var. *Galeotti*, sondern nähert sich mehr der var. *pustulata*.

In entgegengesetzter Richtung, also nach der rein marinen Vergangenheit, weisen besonders *Tiphys*, *Phasianella* und *Odontostoma*. Die Fauna setzt sich also aus Organismen zusammen, die an frühere marine Existenzbedingungen erinnern, und aus solchen, die erst in der Folge (im brackischen Wasser) ihre Hauptentwickelung erleben.

Von der oben mitgetheilten Fauna aus den Ausschachtungen für die Druckluftleitung in Offenbach unterscheidet sich die aus dem Brunnen in HOFFMANN's Garten dadurch, 1. dass letztere das Leitfossil des Cyrenenmergels und höhere Horizonte kennzeichnende Varietäten von *Potamides plicatus* enthält, 2. dass eine ziemliche Zahl mariner Conchylien nicht mehr vorhanden sind: *Chenopus tridactylus*, *Litorina obtusangula*, *Vermetus* aff. *cristatus*, *Cylichna* aff. *Laurenti*, *Corbulomya crassa*, *Lucina undulata*, *Nucula piligera*, *Ostrea longirostris* etc.

Süsswasserschichten. — In der schwarzen, sandig-lettigen Schicht 4, welche nach ihrem Aussehen eine aus zusammengewehten Blättern hervorgegangene Braunkohlenlage darstellt und ganz erfüllt ist mit zerdrückten Planorben, wurden erkannt:

Planorbis cornu Brongn. = *solidus* THO.,
Ancylus decussatus REUSS. und
Limnaeus sp.

Nach diesem Befund und der oben schon mitgetheilten Beobachtung SPANDEL's am Salig (S. 80) steht nun fest, was BOETTGER (Senck. Ber. 1873/74, S. 94) für noch nicht constatirt, aber wahrscheinlich hält, dass nämlich auch im nordöstlichen Theile des Beckens, wenn auch lithologisch anders als im westlichen, — in Rheinhessen und im Rheingau (Hattenheim), — der ächte Cyrenenmergel von Süsswasserschichten überlagert ist. Es ist darum auch nicht zweifelhaft, dass die von BOETTGER seiner Zeit bei Hochheim und Offenbach („Beitrag", S. 20 und 21) und von v. KOENEN bei Gronau (BODENBENDER, Inaugural-

Dissertation, S. 26, und Neues Jahrb. f. Min., 1884, III. Beilageband, S. 128) auf Halden gesammelten Süsswasserconchylien aus dieser Süsswasserschicht stammen. Uebrigens stimmt die Beschreibung, die BOETTGER von der aus dem Massenheimer Schacht („Beitrag" S. 21 u. 22) gibt, völlig mit der Beschaffenheit derselben am Hainerweg in Sachsenhausen, an der VOLLMAR'schen Fabrik bei Offenbach und endlich dem oberen Kohlenlager bei Diedenbergen (Senck. Ber. 1884, S. 172) überein. Ich beobachtete auch in Diedenbergen dort eine schieferige, braunkohlenhaltige Schichtenlage, welche ziemlich zahlreich specifische Süsswasserschnecken führte. Leider hatte der eben berührte Braunkohlenschacht von Diedenbergen dasselbe Schicksal, wie der von Seckbach und wie alle bisher niedergebrachten, so dass heute im Untermaingebiet keine ältere tertiäre Braunkohle mehr gefördert wird. Die schlechten finanziellen Erfolge mit derselben, die nicht in ihrer Qualität, sondern in ihrer geringen Mächtigkeit und schwierigen Gewinnung (wegen Tiefenlage und Wasserhaltung) und endlich in der Concurrenz mit der Steinkohle begründet sind, werden wohl auch leider für die Folge Unternehmungslustige davon abhalten, sie zu gewinnen, was im Interesse des geologischen Verständnisses und der Kenntniss der oligocänen Thierwelt der hiesigen Landschaft recht zu bedauern ist.

Auf einen Schleichsandhorizont, welcher, nach Hangendem und Liegendem (Senck. Ber. 1882/83, S. 280 und 1884, S. 195) zu urtheilen, der jüngeren Cyrenenmergelzeit zuzählt, habe ich oben schon hingewiesen; es ist der von Sandsteinbänken durchzogene Sand vom Scheelberg zunächst der Strassengabel südlich von Vilbel. Es scheint derselbe die Ablagerung eines Flüsschens zu sein, das vielleicht in den Süsswassertümpel von Massenheim mündete. Die *Melania Escheri* MER.[1]), welche von *Paludina pachystoma* SANDB. in diesem Schleichsandstein begleitet wird, er-

[1]) Es ist das Vorkommen am Scheelberg das früheste Auftreten der *Melania Escheri* in unserer Gegend; sie hat, wenn auch stets schwach vertreten, bis ins beginnende Untermiocän ausgehalten; der Horizont an der eisernen Hand, wo BOETTGER die *Melania* fand, ist wohl demselben im Bohrloch der Gebrüder BECKER in Darmstadt (Notizbl. d. Ver. f. d. Erdk. z. Darmstadt, IV. Folge, 11. Heft, S. 5) sehr nahe stehend, auch sehr nahe der oberen Grenze der Cerithienschichten.

innert an einen Horizont, der zwischen Cassel und den nördlichen Partien des Mainzer Tertiärbeckens entwickelt ist und von Ludwig als Melanienschichten der hessischen Tertiärformation (Palaeont. Bd. 14, S. 10) bezeichnet wurde.

Eine Abnormität in der Schichtenfolge der Cyrenenmergelgruppe hat kürzlich v. Reinach oberhalb Hochstadt durch eine Bohrung festgestellt. In Rheinhessen sind die mitteloligocänen Süsswasserschichten kalkig entwickelt, bilden aber allenthalben das Hangende des ächten Cyrenenmergels; bei Hochstadt ist nun zwar die Süsswasserschicht im Gegensatz zu all den kohlig blätterigen Gebilden mit *Planorbis* etc. im Untermaingebiet und in der Wetterau kalkig entwickelt, hat aber die brackischen Mergel mit *Cyrena convexa* etc. nicht allein als Liegendes, sondern wird auch noch von solchen im Betrage von 5 m überlagert (Senck. Ber. 1890, S. 127).

Die Münzenberger Sande habe ich im folgenden Abschnitt aufgeführt, wenn ich auch glaube, dass ihre tiefsten Partien mit den obersten Schichten der Cyrenenmergelgruppe in näherer Beziehung stehen, als mit den Cerithienschichten.

Oberoligocän und Untermiocän (Cerithien- und Hydrobien-Schichten[1]).

Sowohl die lithologische Beschaffenheit der hangenden Schichten des Mitteloligocäns, als auch die sich im Wandel der Fauna kundgebende Veränderung der Tiefe des Beckens zeigt

[1]) Bezüglich der nach Erscheinen von Sandberger, Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt 1870—75, neu beschriebenen Fossilreste aus den Cerithien- und Hydrobienschichten verweise ich auf:
Boettger, Clausilienstudien, Cassel 1877.
Palaeontogr. XXIV, S. 188—207.
Ber. d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 1883, S. 217.
Senck. Ber. 1884, S. 175 ff., S. 230—280.
Senck. Ber. 1885, S. 187 und 188.
Notizbl. d. D. malak. Ges. 1885, S. 116 und 145.
Notizbl. d. Ver. f. Erdk. in Darmstadt 1886 (IV. Folge, 7. Heft).
Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturk. 42, S. 227—327.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

eine neue Schichtenstufe an. Wenn die Vorgänge innerhalb des Mainzer Beckens die maassgebenden wären, so berechtigte eine solche Dislocation wohl dazu, die derselben vorausgehenden und die derselben folgenden Schichten verschiedenen Abtheilungen zuzuweisen. Es ist dies bezüglich des Cyrenenmergels und der Cerithienschichten auch früher geschehen, da ersteren oberoligocänes Alter zugeschrieben wurde, während letztere das tiefste Untermiocän bildeten. Durch die Einweisung der Cerithienschichten in das Niveau der oberoligocänen marinen Sande von Cassel (v. KOENEN, Extrait des Ann. de la Soc. géol. de Belg. t. XII Memoires 1885, S. 194—205) erscheint jedoch der Unterschied zwischen Cyrenenmergel- und Cerithienschichten abgeschwächt, sofern jene nur einen Schichtencomplex einer Unterabtheilung, diese eine Unterabtheilung derselben Abtheilung, nämlich des Oligocäns, bilden. Den Cyrenenmergel sammt Chenopusschichten und Schleichsand hat übrigens v. KOENEN schon früher (1879) dem mächtigen Mainzer Mitteloligocän (Meeressand und Rupelthon) zugerechnet, indem er geltend machte, dass derselbe einfach infolge allmählichen Brackischwerdens des Absatzmediums aus dem Rupelthon hervorgegangen und somit nicht von ihm als eine besondere Unterabtheilung zu trennen sei.

Ueber dem Cyrenenmergel-Complex folgen ausser Sanden hauptsächlich Kalksteine, aber auch Mergel und Letten, die SANDBERGER ungefähr folgendermaassen gliederte:

1) Litorinellenkalk. Die Litorinellen (= Hydrobien) sind neben den Congerien allein herrschend; Corbiculen und Cerithien sind ausgestorben; die Süsswassermollusken haben zugenommen; das Wasser ist nahezu süss.
2) *Corbicula*-Schichten. Dieselben weisen sich durch *Corbicula*-Arten und ein paar Cerithienarten noch als brackisch aus; hier tritt *Hydrobia inflata* auf. Die marinen Mollusken der Cerithienschichten sind verschwunden; hierher gehören auch die oberen Schichten der Münzenberger Sandsteine mit *Corbicula Faujasi*.

3) Cerithien- und Landschnecken-Kalk und Blättersandstein. Erstere sind noch gekennzeichnet durch mehrere marine Fossilien; die Blättersandsteine führt SANDBERGER von Münzenberg, Rockenberg und Seckbach auf.

SANDBERGER stellt Schichte 2) und 3) in der Tabelle zu Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt 1870—75 zusammen ins Untermiocän, was er in »Die Conchylien des Mainzerbeckens« 1863, S. 440 begründet; die Litorinellenkalke werden von SANDBERGER ins Mittelmiocän gestellt.

Dass die Vorgänge, die sich in der eben kurz skizzirten Wandlung der Wassermollusken-Fauna spiegeln, unmerklich in einander übergehen, wie dies beim Uebergang des Rupelthones in den Cyrenenmergel geschah (Senck. Ber. 1884, S. 170), liegt in der Natur der Sache, und es ist daher schwer, besonders zwischen 1) und 2) scharfe Grenzen zu ziehen. Es schieben sich z. B. allein aus *Hydrobia ventrosa* bestehende Schichten zwischen die Corbiculaschichten, sodass man nur bei bedeutendem vertikalen Aufschluss mit einiger Sicherheit entscheiden kann, welchem Horizont man die betreffende Schicht zuzuweisen hat[1]). Bedenkt man ferner, dass die facielle Entwicklung dieser Schichten insofern Schwierigkeiten bietet, als der Corbicula-Horizont, wo er als Letten und thoniger Mergel auftritt — es ist dies gerade in der Frankfurter Gegend hauptsächlich der Fall — keine Corbiculen enthält, so erkennt man die Corbiculen als wenig oder nicht geeignet, als Leitfossilien in einer Schichtenfolge zu dienen, die in bedeutender Entwicklung und Mächtigkeit als thonige Facies auftritt. Es fehlen dann die Anhaltspunkte für die Unterscheidung der Hydrobienschichten und Corbiculaschichten, wenn nicht die in den unteren Partien der letzteren noch existirenden Cerithien- und

[1]) Auf Blatt Frankfurt sind den oberen Hydrobienschichten bei Sachsenhausen und in Bornheim Schichten zugewiesen, die zweifellos dem unteren Horizont, also den *Corbicula*-Schichten SANDBERGER's angehören, obwohl diese Lettenschiefer nur *Hydrobia ventrosa* MONT. führen. Auch die Hafenbaugrube und manche Schichten im Untergrund Frankfurts zeigten innerhalb der sogen. *Corbicula*-Letten solche Ventrosenbänke.

Hydrobienformen dieselbe ermöglichen. — Welche Schwierigkeiten aber die Trennung von 2) und 3) mit sich bringt, hat BODENBENDER (Inaug.-Diss. S. 27), indem er Aeusserungen v. KOENEN's citirte, dargelegt.

Mit der Vorstellung SANDBERGER's, dass die Münzenberger Blättersandsteine die Horizonte der Cerithien- und Corbiculaschichten umfassen, stimme ich nicht nur völlig überein; ich habe auch dieses vereinzelt scheinende Vorkommen mit den Vorgängen im südlicheren Theile des Beckens zu verknüpfen gesucht (Senck. Ber. 1890, S. 109—118). Einen Beleg für obige Vorstellung habe ich in der Ueberlagerung des Münzenberger Sandstein-Complexes von Hydrobienkalk zwischen Griedel und Münzenberg gefunden; es war mir bei der Mittheilung dieser Thatsache aus dem Gedächtniss gekommen, dass BODENBENDER erwähnt, dass LUDWIG diese Kalke schon aufgefunden hat. Wenn auch der liegende Thon bei Münzenberg etc. nicht durch Fossilien seiner geologischen Stellung nach erkannt ist, so reicht doch die im Blättersandstein so vorzüglich erhaltene Flora, welche derjenigen des Schleichsandes sehr nahe steht (Senck. Ber. 1884, S. 215 u. 216), dazu aus, die Annahme SANDBERGER's für die wahrscheinlichste zu halten. Es lässt sich des Weiteren aber auch ein Zusammenhang mit südlicher gelegenen Quarzsanden zeigen, die theils durch ihr Liegendes, theils nur durch ihr Hangendes orientirt sind. Der südlichste Punkt ist die Sandgrube (Läusebaum) an der Strassengabel bei Vilbel. Prof. v. KOENEN hat beobachtet, dass die hier anstehenden vielfarbigen, jedoch nur in ihren obersten Schichten zu quarzitischen Conglomeraten verkitteten Quarzsande von einer *Perna*bank der unteren Cerithienkalke überlagert werden. (Sep. aus d. Ber. üb. d. XVII. Vers. d. oberrhein. geol. Vereins und Senck. Ber. 1884, S. 183 und 184.) Bei Rendel bildet das Hangende von Quarzsanden der obere Cerithienkalk mit *Potamides plicatus pustulatus* (Senck. Ber. 1890, S. 112). Noch weiter nördlich, am Steinberg bei Münzenberg, ist auch der Horizont als Sand entwickelt, der in kalkiger Facies durch *Corbicula*-Bänke ausgezeichnet ist. Dass aber die Corbiculen im Münzenberger Sandstein zeitlich mit letzteren übereinstimmen, zeigt der

hangende Hydrobienkalk hier und dort. Unter Anderem sind die *Corbicula*-Sande, ganz erfüllt von verkieselten schlecht erhaltenen Congerien, am Oppertshäuser Hof zu Sandstein verkittet.

Ludwig's Gliederung der über dem Cyrenenmergel gelegenen Mainzer Tertiärschichten scheint mir, soweit nicht die Stellung des Rupelthones berührt wird, bestimmter, klarer, als diejenige Sandberger's in »Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens 1863«. Nach ihm gehen die Cerithienschichten so weit nach oben, als eben noch Cerithien zu finden sind; er führt wenigstens in den Petrefactenlisten seiner Litorinellenschichten keine Cerithien auf. Es fällt nun der grössere Theil der Corbiculaschichten den Cerithienschichten Ludwig's noch zu; das Hangende seiner Cerithienschichten sind seine Litorinellenschichten (Litorinellenkalk und -thon).

C. Koch, welcher ebenso wie Boettger bei Gliederung des Tertiärs in seinen Publikationen sich an Sandberger anschliesst, hat darauf hingewiesen, dass die unteren Litorinellenschichten Ludwig's, welche ungefähr mit den oberen Corbiculaschichten Sandberger's zusammenfallen, eine *Hydrobia* führen, welche in den oberen Litorinellenschichten Ludwig's oder in den Litorinellenschichten Sandberger's ausgestorben ist; es ist dies die *Hydrobia inflata* Fauj.

Ich habe hiernach am Schlusse meiner Abhandlung »über Sande und Sandsteine etc.« (Senck. Ber. 1884, S. 218) einen Gliederungsvorschlag ungefähr folgender Art gemacht:

1) Hydrobien-Schichten.
   - obere, ohne *Hydrobia inflata*,
   - untere, reich an *Hydrobia inflata*, ohne oder doch selten mit Corbiculen, ohne Cerithien.

2) Cerithien-Schichten.
   - obere, mit *Potamides plicatus pustulatus*, *Tympanotomus conicus*, *Hydrobia obtusa* und *H. inflata*, bei kalkiger Entwicklung mit *Corbicula Faujasi* und *donacina* und *Stenomphalus cancellatus* var. *cristata*, ohne marine Conchylien;

2) Cerithien-Schichten.
- untere Kalke mit *Perna*, *Cytherea*, *Modiola angusta*, *Stenomphalus* typ.
- Cerithiensand brackisch, Münzenberger Blättersandstein fluviatil.
- Landschneckenkalk local.

Obwohl die *Hydrobia inflata* die unteren Partien der Hydrobienschichten kennzeichnen, so sehe ich doch davon ab, diese als untere Hydrobienschichten oder Inflatenschichten abzugliedern, da das Vorkommen der *Hydrobia inflata* auch in den oberen kalkig entwickelten Cerithienschichten zu Missverständnissen führen kann. Immerhin ist das Vorkommen dieser *Hydrobia* von stratigraphischer Bedeutung, da sie die Schichten erkennen lässt, in welchen sich Hydrobien- und Cerithienschichten berühren.

Bestimmter fixirte das Auftreten der *Hydrobia obtusa* die Grenze der beiden Schichtencomplexe. Wie oben erwähnt, tritt in dem Hafenbauprofil mit dem *Potamides plicatus pustulatus* und *Tympanotomus conicus* in den thonig entwickelten oberen Cerithienschichten noch die typische *Hydrobia obtusa* Sandb. in Menge auf. Bekanntlich hat Sandberger letztere aus den unteren Cerithienschichten von Kleinkarben beschrieben. Es ist nun mehrfach von mir hervorgehoben worden, dass gerade Schichten mit einer mit der Schicht »cer« (Hafenbauprofil) ganz übereinstimmenden Fauna an zahlreichen Orten auftreten, ja, dass mehrfach eben bis auf diese Schichten die Denudation während der Zeit, da das Becken vor der Oberpliocänzeit trocken lag, stattgefunden hat; ich erinnere an die Aufschlüsse im Hafenbau, in der Wöhler- und Cronbergerstrasse, im Brunnenschacht des Rothschild'schen Pachthofes, in der Zeissel-, Kosel-, Neuhof- und Burgstrasse, am Karlshof bei Darmstadt, im Wittich'schen Brunnenschacht in Neu-Isenburg, bei Hausen südlich Offenbach a/M., an der Kahlemühle zwischen Wiesbaden und Schierstein u. a. Es sind aber auch zahlreiche Stellen bekannt, wo die *Hydrobia obtusa* ohne die cerithioiden Conchylien in Menge auftritt, in Schichten, die mehrfach den oberen thonigen Cerithienschichten lithologisch ähnlich sind; ich erinnere an die tiefsten Schichten im Bohrloch von Gr.

Auheim, ferner an die im Brunnenschacht der ehemaligen BRÖNNER'schen Fabrik, dann an die Schichten im Wasserriss oberhalb Niederhöchstadt und an den Hydrobienkalk bei Ravolzhausen. Aus der Schichtenfolge im BRÖNNER'schen Brunnenschachte ist es zweifellos ersichtlich, dass solche Schichten über den thonigen Cerithienschichten liegen, da in dem hangenden, thonig entwickelten mächtigen tertiären Schichtencomplex daselbst sich keine Spur einer cerithioiden Schale gefunden hat. Somit erscheint es als gesichert, dass diese Schichten über den obersten Cerithienschichten liegen, und es ist höchst wahrscheinlich, dass auch die *Hydrobia obtusa*-Schichten dort, wo infolge der tiefgreifenden Abtragung keine hangenden miocänen Schichten erhalten sind, diesem nahe über den Cerithienschichten liegenden Horizonte angehören, sodass auch an diesen Fundorten wohl mit Sicherheit in naher Folge nach unten die Cerithienschichten zu erwarten wären; die *Hydrobia obtusa*-Schichten geben somit diese Nähe zu erkennen. Wir werden allerdings diese Schichten noch zu den Hydrobienschichten ziehen müssen. Dass nämlich *Hydrobia obtusa* auch noch in die unteren Hydrobienschichten hinaufsteigt, zeigt ein Fund, den ich im Markloch von Rhinoceroswirbeln aus den Hydrobienschichten vom Hessler bei Mosbach (DYCKERHOFF'sche Brüche) gemacht habe. Es zeigte sich hier in nicht geringer Zahl und in typischer Form *Hydrobia obtusa* in Gesellschaft einer grossen Zahl von *Hydrobia ventrosa* und einer *Helix subsoluta* SANDB. aff. *Girondica* NOUL. Die Skeletreste des Rhinocerosleichnames lagen in einer Schichte, welche 22 ^{m} unter der Oberkante der Hydrobienschichten im Hessler sich befindet, also den tieferen Schichten daselbst angehört. Hier liegen auf den Hydrobienschichten unmittelbar die mittelplistocänen Mosbacher Sande mit Knochen; Oberpliocän und Taunusschotter fehlen. Dann hat auch BOETTGER *Hydrobia obtusa* mit *H. ventrosa* und *Melanopsis callosa* im Hydrobienthon von Mainz und von Appenheim in Rheinhessen (Palaeontogr. XXIV, S. 180) beobachtet. In den Fällen, wo die *Obtusa*-Schichten unmittelbar von wesentlich jüngerem geologischen Gebilde, von Oberpliocän oder Diluvium, überlagert sind, ist es freilich nicht ausgeschlossen, dass diese

Obtusa-Schichten der *Hydrobia obtusa*-Schicht »v« (Hafenbauprofil, Koselstrasse etc.), welche unmittelbar unter der Cerithienschicht »cer« liegt, entspricht, da es nicht unmöglich ist, dass diese hangende Schicht »cer« denudirt, dass also die Denudation an diesen Localitäten tiefer gegriffen hat, als dort, wo die Schichte »cer« noch erhalten ist (Karlshof b. Darmstadt etc.). — Auch darauf möchte ich nochmals aufmerksam machen, 1. dass in dem 50 m tiefen, nur Hydrobienschichten durchsenkenden Bohrloch im Nizza in den tieferen Schichten sich *Hydrobia inflata* eingestellt hat, noch nicht aber *Hydrobia obtusa*, 2. dass auch im 100 m starken Hydrobienschichtencomplexe des Brönner'schen Brunnens die *Hydrobia inflata* über der *Hydrobia obtusa* folgt, nicht aber in den tieferen Schichten schon erscheint, welche *Hydrobia obtusa* führen. Wenn also *Hydrobia obtusa* nicht eben ein Leitfossil der Cerithienschichten ist, so zeigt ihr Auftreten doch die Nähe derselben mit Bestimmtheit an.

Ein Umstand, der mich besonders auch veranlasste, von der Sandberger-Boettger'schen Gliederung abzugehen und die Ludwig'sche für die geeignetere zu halten, ist die relativ geringe Mächtigkeit der Sandberger'schen Cerithienschichten[1]), welche als oberoligocäne Section, verglichen mit der so enorm mächtigen (175—200 m) mitteloligocänen Section, auch bei Berücksichtigung des zwischen beiden sich einschiebenden Hiatus eine unverhältnissmässig geringe Zeit repräsentiren kann.

Das Räsonnement von Koenen's, welches ihn die Cyrenenmergelgruppe dem Rupelthon angliedern liess, müsste dann auch die Hydrobienschichten den Cerithienschichten als derselben, also der oberoligocänen, Section angehörend anfügen.

Jedenfalls hat es sein Missliches, bei Schichten, die in ununterbrochener Zeitfolge einander überlagern, ohne dass Störungen und wesentliche Aenderungen in den Lebensbedingungen erfolgten, tiefgreifende Gliederungen vorzunehmen, wie sie hier geschehen,

---

[1]) Bei Vilbel ist der untere Cerithienkalk nur 4—5 m stark, bei Flörsheim haben Landschneckenkalk und Cerithienkalk doch eine ungefähre Mächtigkeit von 17 m (Lepsius, Mainzer Becken, S. 104).

wenn man zwischen Cerithienschichten und Hydrobienschichten die Grenze zwischen Oligocän und Miocän setzt.

Bisher ist nur die Wasser bewohnende Thierwelt innerhalb unseres Tertiärbeckens bei der Gliederung zu Wort gekommen, was innerhalb eines abgeschlossenen Beckens dem Prinzip entspricht, bei der Gliederung der Sedimente in erster Linie die marine Thierwelt für bestimmend zu halten. Es ist aber ebenso zutreffend, zur Feststellung des Alters der durch die Brackwasser- oder Süsswasserthiere gegliederten Schichtengruppen eines abgeschlossenen Beckens diejenigen Organismen heranzuziehen, die von dieser Abgeschlossenheit nicht berührt worden sind. Solche Organismengruppen sind die Landschnecken und die Säugethiere. Können diese mit marinen Horizonten identificirt werden, so würde die geologische Altersbestimmung der Schichtengruppe im abgeschlossenen Becken evident werden.

Sind nun, was das Mainzer Tertiärbecken angeht, die Landschnecken durch die Arbeiten Boettger's, von Sandberger's und Thomae's gut gekannt, so kann dies für die hier besprochenen Schichtengruppen von den Säugern nicht gesagt werden. Aus dem untersten Theil der Cerithienschichten, dem Landschneckenkalk bei Flörsheim, kennt man nur wenige Säugethiere (Lepsius, Mainzer Becken, S. 122). Grösser ist dagegen die Zahl und Mannigfaltigkeit von Säugethierresten, die in den sogen. Corbiculathonen von Weisenau (Neues Jahrb. f. Min. 1843, S. 379 und 1846, S. 473), der Niederräder Schleusenkammer (Senck. Ber. 1884, S. 236) und im Nordbassin von Frankfurt (Humboldt 1887, S. 372) einerseits und in den Hydrobienschichten vom Kästrich in Mainz, Mombach-Budenheim und Biebrich-Mosbach bei Wiesbaden[1]) andererseits gefunden wurden. Ich bemerke hier, dass C. Koch die Weisenauer und Mainzer Knochenreste zusammen mit denjenigen von Wiesbaden, Mombach und Budenheim

[1]) Jahrb. f. Min. 1843, S. 379; Darstellung der geologischen Verhältnisse des Mainzer Tertiärbeckens etc., besonderer Abdruck aus Fr. Walchner's Geognosie, 2. Aufl., S. 58 und 59; Sandberger, Ueber die geognostische Zusammensetzung der Umgegend von Wiesbaden 1849 und Erläut. zu Blatt Wiesbaden, S. 32 u. 33.

unter Litorinellenkalk ($b\delta_3$) aufzählt, und dass LEPSIUS ebenfalls diese Faunen nicht zu scheiden wagt und daher vorläufig auch noch die Weisenauer Fauna in seinem Abschnitt »Litorinellenthon« aufzählt. Alle diese Reste haben nicht entfernt eine solche kritische Bearbeitung[1]) erfahren, dass auf sie eine Gliederung in zwei Schichtengruppen — die Corbiculaschichten und die Hydrobienschichten (SANDBERGER) — gegründet werden könnte. Zudem liegt es in der Natur der Sache, dass das Vorkommen von Säugethierresten in brackischen Absätzen wahrscheinlich nur auf wenige Localitäten beschränkt ist.

So glaube ich vorderhand das Richtigere zu treffen, wenn ich nur die wasserbewohnenden Thiere und unter diesen nur die häufigsten und verbreitetsten, in unserem Becken zur Gliederung nütze — also Thiere, welche in allen Facies vorkommen, deren Auftreten oder Absterben in weiter Ausdehnung einen geologischen Horizont kennzeichnet. Organismen dieser Art sind aber bei uns vor Allem die sogenannten Cerithien und die Hydrobien (Litorinellen). Die Corbiculen eignen sich nicht hierzu, da sie in einer Schichtenfolge, die horizontal wie vertical als thonige oder mergelige Facies grosse Ausdehnung hat, fehlen oder äusserst selten sind. Die kalkfreien Sande entbehren im Oberoligocän und Untermiocän unseres Beckens fast ausschliesslich der Schaleneinschlüsse, vielleicht, weil solche durch Auflösung verloren gegangen sind.

Die Miocänzeit wäre also im Mainzer Becken durch das Verschwinden der marinen und ausgesprochen brackischen Wassermollusken fixirt; es bleiben nunmehr nur die schwachbrackisches Wasser liebenden Hydrobien, Congerien und Mytilen; während die Mannigfaltigkeit derselben sehr gering ist, nimmt der Formenreichthum der Süsswassermollusken, der Paludinen und Limnaeen, zu.

Es ist ersichtlich, dass mich bei dieser Darlegung hauptsächlich die Schichtenfolge der mächtigen, von knolligen Kalkausschei-

[1]) Mit Vergnügen würde unser Material von Flörsheim, Weisenau, Schleusenkammer, Nordbassin, Hessler einem Fachmann zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden. Es befinden sich u. a. darunter der älteste Giftzahn *Provipera Boettgeri* KINK. (Zoolog. Anzeiger 1892) und die ältesten, weil ebenfalls untermiocänen, Geweihreste von *Palaeomeryx*.

dungen durchschwärmten und von Mergelbänken durchzogenen Lettenschichten, auf welchen u. A. Frankfurt liegt, geleitet hat.

Die Schichtenfolge, welche beim Bau des Frankfurter Hafens beobachtet werden konnte, eine Mächtigkeit von ca. 40 m repräsentirend (Senck. Ber. 1885, S. 177—190), das Bohrloch in der Untermainanlage oberhalb des Nizzagartens (ebenda 1885, S. 196 bis 199) von 50 m durchsenktem Untermiocän und der Brunnenschacht in der Brönner'schen Fabrik, S. 35—41, sind die Aufschlüsse von grösserem Zusammenhang.

Aus der Hafenbaugrube ist besonders hervorzuheben, dass die Cerithien den tieferen Schichten angehören und nicht allmählich aussterben, sondern zuletzt noch in grosser Menge erscheinen. Dass diese Cerithienschicht, mit welcher nach oben die Cerithien abschliessen, eine durchgehende Schicht ist, dafür sind auch für das Gebiet der Stadt Frankfurt ziemlich zahlreiche Belege beigebracht[1]).

Aus dem Nizza-Bohrloch bestätigt sich die Abnahme der *Hydrobia inflata* (Fauj.) nach oben, welche in 20 m Teufe der *Hydrobia ventrosa* (Mont.) völlig das Feld räumt, in 40—45 m häufig ist und unter 45,5 m von 2—3 Corbicula-Bruchstücken, in 47,5—50,25 m von einer zweischaligen jungen *Corbicula Faujasi* Desh. begleitet wurde. Die Schichten mit den Cerithien und *Hydrobia obtusa* Sandb. wurden nicht erreicht.

Eine weitere Einsicht in diese Verhältnisse liefert ein von Ludwig beschriebenes Bohrloch[2]), das bei einer Tiefe von 187,56 m

---

[1]) Zu den in obiger Abhandlung aufgeführten Fundstellen kommt eine in der Eichwaldstrasse hinzu, über welche ich neulich von Herrn Ingenieur Wehner Mittheilung erhalten habe; in der 4—5 m tiefen Ausschachtung folgte auf aufgefülltes Material schlichiger Sand und darunter der Tertiärletten. Fauna und Gesteinsmaterial des letzteren entsprechen völlig jener Schichtlage im Hafenbau, die ganz durchsetzt war von *Tympanotomus conicus* Boettg. und *Hydrobia obtusa* Sandb., begleitet von wenig *Hydrobia aturensis* und *H. ventrosa*. Die Oberkante dieses Horizontes lag hier in 116 m NN, im Hafenbau in ca. 90 m.

[2]) Herm. v. Meyer spricht (Museum Senckenbergianum Bd. I, S. 288) von einer Tiefe von nur 270', gibt aber dieselbe Veranlassung zur Bohrung an, wie Ludwig — »bei Anlegung der neuen Wasserleitung in der Höhe nicht weit vom neuen Friedhof«. Nach den Akten des städtischen Bauamtes ist die Veranlassung zu diesem Bohrloch, das der Stadt Frankfurt mehr als 30000 Gulden ge-

bis 57,06 m unter Normalnull niedergetrieben wurde, (»Offenbach«, S. 23), indem es die Mächtigkeit der einzelnen Schichtenstufen bis zum Cyrenenmergel im Untergrund Frankfurts, ferner das Verhältniss in der lithologischen Entwickelung derselben, ob kalkig oder thonig, zeigt. Leider sind die einzelnen Schichten nicht genauer auf die in ihnen enthaltenen Fossilien untersucht worden.

Zahlreiche faunistische und stratigraphische Daten gibt Boettger's Abhandlung über die Fauna der Corbiculaschichten (Palaeontogr. XXIV).

Das hier über die Gliederung der den Cyrenenmergel überlagernden Tertiärschichten im Mainzer Becken Dargelegte möchte ich nicht als etwas positiv Feststehendes, aber immerhin als etwas für unsere Mainzer Verhältnisse praktisch Verwerthbares hinstellen, und da meine Untersuchungen über die verticale Verbreitung der Fossilien nicht abgeschlossen sind, so soll jene Gliederung nur zur Prüfung durch competente Beurtheiler dargelegt sein.

Besondere Untermiocänbildungen. In der Umgebung Frankfurts sind innerhalb der Untermiocänschichten besondere Bildungen beobachtet worden. Eine solche besondere Facies stellen die Ablagerungen dar, in welchen die Schleusenkammer von Niederrad ausgegraben wurde (Senck. Ber. 1884, S. 219—280). Diese Ablagerungen entbehren aller Wasser bewohnenden Mollusken und damit derjenigen Fossilien, welche für den Horizont charakteristisch sind. Es liegt an der ganz eigenartigen Entstehungsgeschichte der in Rede stehenden Ablagerung, dass derselben allein nur Landconchylien und Reste von meist minutiösen Wirbelthieren eingelagert sind. Unter denselben ist ein Süsswasserfischchen, *Alburnus miocaenicus* Kink. und ein Panzerhecht, *Lepidosteus Strausi* Kink., letzterer aus einer Schuppe erkannt. Es scheinen hier nahe dem

---

kostet hat, die Anlage eines artesischen Brunnens gewesen, welcher Zweck jedoch nicht erreicht wurde. Die Notiz v. Meyer's betrifft ein früheres Stadium der Bohrung, welche von Anfang 1843 bis Mitte 1847 währte. In den tieferen Teufen rückte die Bohrung täglich ungefähr 2′ vorwärts. In dem oben citirten Aufsatz gibt H. v. Meyer die exacte Beschreibung der bei Herstellung eines 48′ tiefen Brunnens durchteuften Schichten und der darin aufgefundenen Organismenreste. Maasse fehlen.

Basaltgang am Ende des Untercanals viele kalkreiche Kohlensäurequellen hervorgebrochen zu sein, die in den Letten mehr oder weniger starke, dieselben vertical durchsetzende Kalksinterstöcke abschieden und die Existenz von Thieren ausschlossen, während andererseits die Vegetation der die Kalkausscheidung fördernden Algen eine sehr üppige war.

Besonders an der Hand der Fauna, welche aus dem unter einer und auf einer Basaltdecke gelegenen Tertiärthon aus der Nähe der Grüneburg von BOETTGER beschrieben wurde und neben eingeschwemmten Landconchylien auch Reste von Wassermollusken (Palaeontogr. XXIV, S. 188—197) enthielt, konnten die Sedimente von der Schleusenkammer zeitlich orientirt werden. Nach dem sehr unbedeutenden Auftreten von *Potamides* und von *Hydrobia obtusa* zu schliessen, gehört die Ablagerung höchstens zu den tiefsten Hydrobienschichten. Hervorhebenswerth ist auch, dass in diesen Thonen von Grüneburg-Avestein kleine basaltische Rapilli eingestreut liegen, von welchen oben schon eingehend die Rede war.

Zu den von Kalksinter erfüllten Lettenablagerungen in der Schleusenkammer von Niederrad und im Brunnenschachte des ROTHSCHILD'schen Pachthofes in der Nähe der Grüneburg kamen Ende vorigen Jahres (1891) noch die tertiären Bildungen in der Nähe der Bockenheimer Warte im DONDORF'schen Grundstücke, die ich oben S. 43—45 beschrieben habe; sie scheinen unter denselben Bedingungen gebildet, wie die Schichtengebilde der Schleusenkammer und, der Zusammensetzung der Fauna nach zu urtheilen, auch zur selben Zeit. Dass diese von Kalksinter durchsetzten Letten sich auf die Gegend im Westen von Frankfurt und speciell auf die Nähe der Basaltausschüttungen daselbst beschränken, habe ich schon oben hervorgehoben.

Bei Grabung des Nordbassins für Aufnahme von Mainwasser wurde ein Lettenlager gefunden, erfüllt mit mannichfaltigen Wirbelthierresten, von welchen ich im Senck. Ber. 1886, S. 68 und in der Zeitschrift »Humboldt« 1887, S. 372 einen vorläufigen Bericht gegeben habe.

Bezüglich der in den Untermiocänschichten vorgefundenen

Wirbelthierreste verweise ich ausserdem auf die Publicationen von H. v. MEYER im N. Jahrb. f. Min. 1843 und 1846, dann auf Senck. Ber. 1885, S. 230—256. Manche der in »Wiesbaden« S. 31—33 aufgeführten Thiere mögen auch den unteren Miocänschichten und nicht allein dem Litorinellenkalk (SANDBERGER) angehören.

Hier sind auch die Krokodile und Fischreste von Messel bei Darmstadt (Palaeontogr. 1877, Suppl. III, Senck. Ber. 1884, S. 165 und Senck. Ber. 1884, S. 165—167 zu erwähnen. Die genauere Bearbeitung des Messeler Ganoiden ist in Bälde von A. ANDREAE zu erwarten (Verh. d. Naturhist. Med. Vereins zu Heidelberg, N. F., I. Bd., I. Heft, 1892). Mit *Lepidosteus Strausi* KINK. beschreibt A. ANDREAE Reste einer *Amia*, die er *Amia Kehreri* nennt.

In nächster Nähe der HÄNSEL'schen Ziegelei zwischen Bockenheim und Ginnheim liegt, Ginnheim zu, das Braunkohlenwerk »Grube Jakob«, woselbst der sichere Nachweis eines grösseren Braunkohlenflötzes innerhalb der Untermiocänschichten erbracht wurde (Senck. Ber. 1885, S. 259—264), indem die charakteristischen Fossilien in dem untermiocänen Schieferletten nachgewiesen wurden, in welchen die Braunkohle (1,5—2 m mächtig) eingelagert ist. Leider sind mir die von Herrn Bergingenieur HEIM gesammelten, bestimmbaren Pflanzenreste, von welchen ich erst nach Jahren durch Herrn HEUSLER erfuhr, nicht zu Gesicht gekommen.

Soviel mir bekannt, ist für die Annahme, der ich auch beipflichte, dass die Flötze von Salzhausen und Hessenbrücken einen ungefähr gleichen untermiocänen Horizont einnehmen, kein Thierrest als Beleg vorhanden. LUDWIG spricht nur von dem Zahn von *Palaeomeryx medius* v. MEYER, der in einem schwachen Thonmittel über dem unteren Kohlenflötz von Hessenbrücken gefunden wurde (Palaeontogr. VIII, S. 43); in Blätter führendem Braunkohlenschiefer fand sich dann noch der Abdruck einer Froschlarve (*Rana Salzhausenensis* H. v. MEYER) in Salzhausen.

Durch die stratigraphischen Verhältnisse bei Bommersheim ist die zeitliche Uebereinstimmung zwischen den Braunkohlenflötzen von Bommersheim und Ginnheim, durch den Erhaltungszustand

des die Blattabdrücke führenden Gesteins in den Flötzen von Bommersheim und denen von Salzhausen die Zusammengehörigkeit beider sofort ersichtlich. Der sicherste Nachweis ergibt sich aber aus der Zusammensetzung der Bommersheimer Flora, welche ich unter dem gütigen Beirath H. ENGELHARDT's bestimmt habe. In dasselbe Tableau gehören nun auch noch die Braunkohlenflötze von Eschersheim, Gonzenheim und Hessenbrücken; von Hessenbrücken berichtet LUDWIG von einem unter dem Sohlletten des Flötzes, also unter Untermiocän liegenden Basalt (Palaeontogr. VIII, S. 42), was an den unteren Basalt vom Avestein erinnert.

In der Bommersheimer Flora, welche sich zumeist aus sowohl in Nervatur, als Berandung wohlerhaltenen Blättern, dann auch aus Früchten und Samen zusammensetzt, sind folgende Pflanzen vertreten:

Hysterium opegraphoides GOEPP. sp.	mehrere Fruchtkörper	S
Glyptostrobus europaeus HEER.	1 Zäpfchen u. zahlreiche Blättchen tragende Aestchen	S
Unbestimmbare Tannen- oder Föhrenzapfen	8	S
Betula sp. Kätzchen	1	S
» Rindenstücke		
Alnus Kefersteinii GOEPP. sp., Zapfen . .	4	S
Carpinus Heeri ETT.	1	S
Quercus Gmelini AL. BR.	2	S
Juglans vetusta HEER	1	
Carya acuminata AL. BR. sp., Blatt? . . .	1	S
» » » Frucht. . .	1	S
» *ventricosa* BRONGN. sp., Früchte	zahlreich	S
» *costata* UNG.	2	S
Salix media AL. BR.	1	S
» *tenera* AL. BR. (?)	1	
» *elongata* O. WEBER	1	
Artocarpidium Wetteravicum ETT.	1	S
Ficus daphnes ETT.	3	S

Ficus Wetteravica Ett.	4	S
» *tiliaefolia* Al. Br. sp.	2	S
Cinnamomum lanceolatum Heer	1	S
» *Scheuchzeri* Heer	1	S
Anona lignitum Ung. (?), Frucht	1	S
Pistacia Mettenii Ung., Früchte	zahlreich	S
Sapindus lignitum Ung.	2	S
Acer trilobatum Stbg. sp.	zahlreich	S
» » Frucht	1	S
» » var. *producta* Al. Br.	2	S
Celastrus oxyphyllus Ung.	1	?S
» *dubius* Ung. (sehr ähnlich *Ungeri* Enghdt.)	1	?S
Vitis teutonica Al. Br.	7	S
Nyssa europaea Ung.	3	S
Eucalyptus oceanica Ung. (?)	1	
Eugenia haeringiana Ung.	1	
Cassia sp.	2	?S
» *lignitum* Ung., Blatt und Frucht	1	
» *phaseolites* Ung.	3	S
» *Fischeri* Heer	2	S
» *Berenices* Ung.	1	
Machaerium sp. (?)	1	
Vaccinium acheronticum Ung.	2	?S
Myrsine Doryphora Ung.	3	S
Diospyros lotoides Ung., ein Blatt mit breiter Blattform	7	S
» *brachysepala* Al. Br.	3	S
» *Parthenon* Ung.	1	
Bumelia Plejadum Ung.	3	S
Pavetta borealis Ung., Blüthe	1	
» » » Blüthenstand	1	
» » » Frucht (?) (noch nicht abgebildet)	2	S
Gardenia Wetzleri Heer, Frucht und Samen	zahlreich	S

Noch unbekannt, zu welchen Pflanzen gehörig:

Carpolithes Kaltennordheimensis ZENKER sp. in Haufen S

» *Seifhennersdorfensis* ENGHDT. in Haufen S

Thierspuren sind:

Xylophagengänge auf der Innenseite einer Rinde, wahrscheinlich von den Larven eines Bockkäfers herrührend 1

Gallen (?) auf einem Blatt 1

Die Pflanzenreste aus dem Braunkohlenflötz von Gonzenheim, die bei demjenigen von Bommersheim auch als ein Geschenk von Herrn BANSA lagen, sind:

Pinus pinastroides UNG. (= *Pinus platylepis* GLOCKER), von v. ETTINGHAUSEN mit *Pinus nodosa* LUDWIG zusammengezogen[1]) 1 S

Cupressinoxylon GÖPP., Samen (ENGELHARDT, Braunkohlen des Königreichs Sachsen) . . . . . in Haufen S

Carya ventricosa BRONGN. sp. . . . zahlreich S

Pistacia Mettenii UNG. . . . . zahlreich S

Gardenia Wetzleri HEER . . . . . zahlreich S

Carpolithes Kaltennordheimensis ZENK. sp. zahlreich S

Die relative Häufigkeit ist aus den den Namen beigegebenen Zahlennotizen, soweit es das Material im Senckenbergischen Museum angeht, ersichtlich.

Die von LUDWIG und v. ETTINGHAUSEN aus Salzhausen aufgeführten Arten sind durch ein S bezeichnet.

Dass in unserer kleinen Bommersheimer Flora viele Salzhausener Arten nicht vertreten sind, kann bei der relativ doch

[1]) Die mit Knoten besetzten rhombischen Felder bei dem vorliegenden Theil eines Zapfens sind länger, niedriger, mehr flachbogig begrenzt, und der Zapfen derselben ist nicht unwesentlich grösser als derjenige von *Pinus nodosa* LUDWIG.

unbedeutenden Aufsammlung bei Bommersheim und Gonzenheim nicht Wunder nehmen. Von 46 Formen von Bommersheim sind dagegen wieder nur 32 von v. Ettinghausen (Sitzungsber. der math. naturw. Classe, LVII. Band I. Abth., S. 807—894) aus Salzhausen aufgeführt; es wären somit 13 Formen in Bommersheim vorhanden, welche von Salzhausen nicht angegeben werden; diese Zahl kann sich mindern, da von diesen 13 Arten 4 nicht völlig gesichert sind, was durch Fragezeichen angedeutet ist. Der Unterschied in den beiden Floren wird sich aber auch deshalb mindern, da die von Ludwig und v. Ettinghausen von Salzhausen nicht besprochenen Bommersheimer Arten zum Theil eine andere Deutung durch beide erfahren haben.

Nur vier Gattungen werden von Salzhausen nicht aufgeführt, nämlich *Eucalyptus oceanica* (?) und *Eugenia haeringiana*, der Familie der Myrtaceen zugehörig, *Machaerium*, eine Leguminosengattung, und *Pavetta borealis*, welche zu den Rubiaceen gehört.

Von Bommersheim und Gonzenheim gibt Ludwig (Palaeontogr. VIII, S. 32) nur die von ihm zu *Hippophaë dispersa* Ludw. gezogenen *Carpolithes Kaltennordheimensis* Zenk. sp.[1]) an.

Was nun das Vorkommen der Bommersheimer Blätter und der Früchte von Bommersheim und Gonzenheim angeht, so ist dies völlig übereinstimmend, mit dem, was Ludwig von Salzhausen berichtet. Die Blätter bilden zum Theil das Material der mehr oder weniger dünngeschieferten, braunen bis schwarzen bituminösen Blätterkohle, während die Früchte meist in ganzen Haufen einer dickbänkigen Braunkohle (Fruchtschicht) eingebettet sind. In dünnen Lagen hat die schwarze Blätterkohle im Bruch ein pechartiges, muscheliges Aussehen.

Bezüglich der Floren zur Untermiocänzeit muss ich noch auf die Arbeit Ludwig's in den Palaeontographica Bd. V über die fossilen Pflanzen vom Frankfurter Winterhafen und auf die Besprechung derselben durch Boettger im Senck. Ber. 1884, S. 278

[1]) v. Ettinghausen hält übrigens jenes Blättchen, auf das Ludwig *Hippophaë pispersa* gründete, für ein Leguminosen-Theilblättchen; A. Schenk (Zittel's Handbuch der Palaeontologie II. Abtheilung, S. 649) hält dafür, dass wir über die Herkunft von *Carpolithes Kaltennordheimensis* überhaupt nichts wissen.

hinweisen. Beim Hafenbau im Jahre 1884 und 1885 wurden von mir auch, wenn auch nicht in solcher Menge wie bei der ersten Ausschachtung des Hafens 1857, Pflanzenreste gesammelt, die hoffentlich bald eine Bearbeitung erfahren werden.

Tertiärablagerungen auf dem Gebirge von unbestimmtem Alter.

Noch erübrigt, von Ablagerungen zu berichten, die innerhalb des Gebirges gelegen, betr. ihres Alters, weil sie fossillos sind, keine genauere Bestimmung zulassen, immerhin aber kein jüngeres und kein höheres als tertiäres Alter besitzen.

Thon und Braunkohle bei Noth Gottes. Nördlich von Geisenheim zwischen und auf den Felsen der Phyllitgruppe liegend, breiten sich solche Gebilde aus, deren Tiefe im Betrag von 40—80 m durch Bohrungen nach gefälliger Mittheilung von Herrn Grubenbesitzer A. Reuss in Geisenheim festgestellt ist. Ein neuerlich zunächst und nördlich der Antonskapelle niedergebrachtes Bohrloch (Mündung des Bohrloches in ungefähr 840' = 262 m Meereshöhe) durchteufte von diesen Tertiärschichten 54 m, ehe es auf den festen Fels aufstiess; vom 36. bis 46. m durchziehen den roth und weiss gefleckten Thon zahlreiche Schnüre von Manganerz und Brauneisen. Die Manganerze, welche nördlich von Geisenheim z. B. auf Grube Schlossberg in diesen Schichten liegen, haben, wie mir Herr Reuss gütigst mittheilte, als Liegendes nicht Dolomit, wie am Fuss des nordöstlichen Taunus (Oberrosbach), sondern Quarzit etc. Das Profil eines in der Nähe der Grube Schlossberg (südlich von Marienthal) im Thalgrund angesetzten Bohrloches zeigte

Thon (Lager der Manganerze) . . .	12 m
Taunusschotter	2 m
Rothen Letten	5 m
Rothen Schiefer, z. Th. aufgelöst . .	7 m
Blauen Schiefer	5 m
endlich zu unterst Quarzsand . . .	1 m,

der aber nicht weiter durchteuft wurde.

Die Tertiärschichten sind also Thone, welchen abwechselnd Sand und Kies eingelagert ist; sie enthalten auch schiefrige mit Bitumen getränkte Thone, welche infolge ihres Gehaltes an Eisenkies in der ALLMANN'schen Grube auf Alaun verarbeitet wurden. Die lockeren kohligen Partien wurden z. Th. als Schwärze verkauft und sollten wohl auch als Braunkohlenbriquets verwendet werden. Diese Grube erreicht man, wenn man von Geisenheim her, das ehemalige Kloster Noth Gottes rechts lassend, den Weg aufwärts verfolgt. Etwa 5 Minuten östlich liegen die Gruben, aus denen durch Tagebau grauer fetter feuerfester Thon gegraben wird. Derselbe enthält in seinen obersten Lagen kleine, aber ziemlich häufige, bröckelige Kalkconcentrationen, wie sie u. A. im Diluvialthon an der Gehspitze im Frankfurter Stadtwald vorkommen. Dann trifft man auch auf Partien, welche wie die Oberpliocänthone kantige Quarzkiesel eingesprengt enthalten. Die tieferen Lagen scheinen frei von Concretionen und Quarzkieseln zu sein. Der Aufschluss zeigt, dass dieser Thon, wenn auch nicht von weither, so doch geschwemmt und abgelagert wurde, also nicht der Rest säcularer Verwitterung ist. Geringfügige, kohlige und pyritische Putzen im Thon lassen den Zusammenhang der einander so nahe gelegenen Thone erkennen.

Es scheinen die beschriebenen Thone etc. eine in das Gebirge einspringende längliche Bucht zu erfüllen, welche sich östlich vielleicht nach dem Becken öffnete, wenn sie überhaupt mit demselben in Verbindung stand. Nach der absoluten Höhe des Beckens zur Zeit des Meeressandes (ca. 300 m) und zur Zeit des Hydrobienkalkes (ca. 260 m) zu urtheilen und nach dem reichlichen Gehalt erdiger Braunkohle, welche im Becken, abgesehen von der Oberpliocänzeit, besonders zu Ende der Mitteloligocänzeit sich bildete, mag es nicht unwahrscheinlich sein, dass diese Ablagerungen aus letzterer Periode stammen, wofür übrigens nicht einmal eine Aehnlichkeit in der Art der Sedimente geltend gemacht werden kann.

Aus der Gegend von Naurod, also auch innerhalb des Gebirges, lieferte vor Jahren eine Thongrube durch Tagebau feuerfesten Thon (Senck. Ber. 1888, S. 143). Der Art der Ablagerung

und des Materiales nach möchte derselbe den eben beschriebenen Gebilden am ehesten zuzuzählen sein.

Aus dem Gebiete der Mosel etc., vom Triasplateau, beschreibt H. GREBE (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. für 1881, Oberrothliegendes, S. 478) tertiäre Absätze aus Höhen von 1100—1200' (343—365 m); es sind übrigens Quarzgerölle, und, wie GREBE sagt, kommen zum Theil recht mächtige, auch grosse, stark gerundete Braunkohlenquarzite im Sande vor.

Zwischenzeit zwischen Untermiocän und Oberpliocän.

Gehören der obere Hydrobienkalk und -thon noch, wie ich es nach SANDBERGER (Land- und Süsswasser-Conchylien d. Vorwelt 1870—75) annehme, dem Untermiocän an, so ist es die Mittel- und Obermiocänzeit, wie auch die Unter- und Mittelpliocänzeit, während welcher unsere Landschaft in Gebirg und Thal säcularer Verwitterung unterstand. — Aus jenen Perioden sind keine Absätze vorhanden: die hier besprochene Landschaft war durch Ablauf des Beckens trockengelegt und blieb es bis ins Oberpliocän hinein, während im südlichen Theile des Mainzerbeckens u. A. bei Eppelsheim die Zeit zwischen dem Obermiocän und Unterpliocän durch fluviatile Absätze mit einer reichen Säugethierfauna vertreten ist.

Eine mittlere Bestimmung des Betrages der Abtragung während dieser Zwischenzeit erwächst u. A. aus der unmittelbaren Ueberlagerung des Oberpliocäns auf den tiefsten Schichten des Untermiocäns in Frankfurt, welche eine Ablagerung von ungefähr 100 m untermiocäner Schichten voraussetzt.

Mit der bedeutenden Herabminderung der Jahrestemperatur, die sich auffällig gegen das Ende der Pliocänzeit einstellte, wurden die Niederschläge reichlicher, und die fliessenden Wasser bemächtigten sich nun im Gebirge, an den Gehängen und im Thal der mehr oder weniger tief, an sich aber fast völlig ausgelaugten Verwitterungseducte. Dieselben sind also nur Quarzkörner, von der Verwitterung des Taunusquarzites, des Buntsandsteines und anderer Gesteine herrührend, ferner an Alkalien arme Thone, hauptsächlich

wohl aus den krystallinisch schiefrigen, feldspathhaltigen Schiefern hervorgegangen, und die aus den Gangquarziten des Gebirges stammenden Quarzkiesel. Betreffs der Entstehungsgeschichte der Oberpliocänschichten am Süd- und Nordrande des Taunus bin ich mehrfach missverstanden worden (N. Jahrb. f. Min. 1890 I, S. 448 und Sievers, Zur Kenntniss des Taunus, 1890, S. 13). Ich habe (Senck. Ber. 1889, S. 59—62) auf den Umstand hingewiesen, dass die Kiese und Sande des Oberpliocäns jener Landschaft keinen Taunusquarzit führen, dass sich dieselben daher nur aus den Quarzgängen des Taunus recrutirt zu haben scheinen, was vermuthen liesse, dass der Taunusquarzit zur Oberpliocänzeit noch nicht blossgelegen habe. Weiter wies ich dann nach, dass jedoch das nicht der Fall sein könne, da sich u. a. schon im Rothliegenden zwischen Hochheim und Langenhain Taunusquarzit finde. Ich sage dann l. c. S. 62, dass sich obiges Verhältniss dadurch erkläre, »dass der Taunusquarzit bei Ablagerung der Pliocänschichten ebenso in seine Körner aufgelöst war, wie die Schiefer und Gneisse des Taunus dem Zerfall anheimgefallen waren.« Es gehört ausser der Schichtenfolge und der Lebewelt mit zu den Beweisen, dass die als Oberpliocänschichten bezeichneten Sedimente eben diesem Horizonte angehören, der Umstand, dass sie je nach dem Tiefgang der Verwitterung und Denudation auf und an verschiedene Tertiärschichten zu liegen kamen.

Dazu kommt dann freilich ihre lithologisch gleiche Beschaffenheit und gleiche Structur, die auf jenem eben kurz berührten Vorgang der säcularen Verwitterung beruht.

Recapituliren wir kurz, was, im früheren Theile dieser Abhandlung zerstreut, mitgetheilt ist.

Bei Hallgarten in der Oestricher Sandgrube liegt der ansehnlich mächtige pliocäne Sand auf dem ältesten, auch stark reducirten tertiären Sediment, dem Conglomerat aus der Zeit des früh-mitteloligocänen Meeressandes.

Im Rheingau (Gorother Hof), dann ebenfalls nahe dem Gebirge, bei Diedenbergen, umlagern die kalkfreien Quarzsande und Thone aus der jüngsten Tertiärzeit den restirenden Cyrenenmergel.

Auf Rupelthon, auch auf Cerithienkalk, als unmittelbar Lie-

gendem, fand ich, soweit mir erinnerlich, nirgends das Oberpliocän; auf der Igstadter Scholle, woselbst die Denudation bis auf den Cerithienkalk und Cyrenenmergel reichte, ist mir kein Gebilde aus der jüngsten Tertiärzeit zu Gesicht gekommen, liegt ja dort an einer Stelle bei Wicker, die ich in der Folge noch näher besprechen werde, der mittelplistocäne Mosbacher Sand unmittelbar auf Cerithienkalk.

Die geringste, aber nichtsdestoweniger vielfach kaum geringe, Denudation zeigt sich da, wo das Oberpliocän auf den obersten Lagen der Cerithienschichten oder auf den Hydrobienschichten liegt, denn z. B. in Grube Haid, auch wohl am Seedamm bei Homburg und im Bohrloch X bei Bad Nauheim, wurden die Cerithienschichten bald unter den Oberpliocänschichten erreicht. Die geringste Einbusse erlitten die Untermiocänschichten in den Senken. Auf dem jüngsten Untermiocän liegen die Oberpliocänbildungen in der Wiesbadener Senke.

Vielfach ist aus der Höhenlage, wie auch aus dem Zusammenhang der anstehenden Gebirgsschichten ersichtlich, dass die Denudation der Tertiärschichten bis auf das Gebirge ging, was wohl meist weniger zu bedeuten hat, da auf demselben das Tertiär keine solche Mächtigkeit besass, wie in den Senken — so oberhalb Geisenheim, zunächst Hallgarten, bei Dotzheim, vielleicht in der Münsterer Erdkaute, dann bei Köppern, Oberrosbach, Obermörlen etc.

Oberpliocän (bε).

Wir haben schon im vorausgeschickten Ueberblick Belege für oberpliocäne Ablagerungen in verschiedenen Senken des beschriebenen Gebietes dargelegt; sie bestehen in den Floren, die Ludwig als pliocän (Palaeontogr. V, 81—100), aber auch als oligocän (Palaeontogr. VIII, S. 52) bezeichnet hat, ferner in Floren, welche Geyler und ich aus Baugruben, die unterhalb Frankfurts längs des Mains lagen (Senck. Abh. Bd. XV, Heft 1) als oberpliocän beschrieben haben. Thierische Reste aus dieser Zeit und aus hiesiger Gegend sind nur die unbestimmbaren Knochensplitter aus dem pliocänen Conglomerat von Bad Weilbach.

Eine Gliederung gestatten diese z. Th. mächtigen Ablagerungen nur dort, wo oberpliocäner Basalt vorkommt; man kann dann von oben nach unten unterscheiden:

postbasaltische Sande und Thone mit Braunkohlenflötzen,
Basalt,
präbasaltische Sande und Thone mit Braunkohlenflötzen.

Wir gruppiren die Sedimente aus der Oberpliocänzeit in solche, welche

a) in besonderen und grösseren Senken liegen,
b) in Senkungsfeldern liegen, die unmittelbar dem Südfuss des Taunus folgen, oder solche Sedimente, welche unmittelbar auf dem Gebirg aufruhen,
c) mehr dem Inneren des Beckens angehören.

a) Pliocänschichten in besonderen Senken. Zusammenfassend referire ich in Kürze über die beiden linksmainischen Pliocän-Senken nur so viel, dass die Beschaffenheit der dieselben füllenden Sedimente, obwohl dieselben in der einen Senke im grössten Betrag postbasaltisch, in der anderen vorherrschend präbasaltisch sind, eine sehr grosse Uebereinstimmung zeigen. Sie bestehen sowohl in der Hanau-Seligenstadter wie in der Luisa-Flörsheimer Senke aus einem vielfachen Wechsel von kalkfreien, meist feinen grauen Quarzsanden mit eingelagerten, sich mehr oder weniger bald auskeilenden, kalkfreien oder kalkarmen Thonen und in verschiedenen Niveaus befindlichen Ansammlungen von Braunkohle. Während in der westlichen Senke hauptsächlich die postbasaltischen Sedimente bekannt sind, gilt dies in der östlichen von den praebasaltischen. Wenn nun auch die Einlagerung von Braunkohlenflötzen vor und nach den vulcanischen Ausbrüchen und in beiden Senken erfolgt ist, und die postbasaltischen oberpliocänen Absätze die bedeutenderen sind, so übertrifft doch die praebasaltische Braunkohlenbildung in der östlichen Senke bei weitem die postbasaltische in der westlichen, woselbst sie, soweit ich bisher weiss, besonders in den jüngeren Oberpliocänschichten entwickelt ist.

Jene lithologische Uebereinstimmung der Sedimente in den beiden Senken macht es einerseits höchst wahrscheinlich, dass sie ihnen besonders aus einem und demselben Quellgebiet zugeführt wurden, andererseits dass die in denselben angesammelten Wasser mit einander im Zusammenhang standen. Derselbe kann auch sehr wohl über die zwischenliegende Scholle, von welcher die Diluvialfluten das Oberpliocän, weil hier wahrscheinlich wenig mächtig, wegwuschen, stattgefunden haben. In diesem Falle muss das Niveau des Sees höher gestanden haben, und man muss dann auch am Gebirge aus dieser Zeit Gebilde und zwar die Ufergebilde erwarten. Hierauf deuteten schon die weissen Kiesel in der Raunheimer Baugrube im westlichsten Theile der Luisa-Flörsheimer Senke hin. Dass aber wohl der Hauptzuzug von Wasser zur allmählichen Füllung des ausgedehnten Oberpliocänsees schon zum Beginn der Oberpliocänzeit von Osten aus dem Buntsandsteingebiet kam, dafür sprechen nicht allein die vorherrschenden, vielfach glimmerigen Sande, sondern noch bestimmter die in mehreren oberpliocänen Schichtenlagen vorkommenden Buntsandgerölle, die sogar, wenn auch selten, von Lydit begleitet sind.

Beiträge lieferte aber sowohl der krystallinische Vorspessart, als auch der Taunus. Wenn dies für die östliche Senke selbstverständlich ist, so ist die Erkennung von Trümmern, die dem Vorspessart entstammen, doch nicht ohne Bedeutung; für solche dürfen wir Körner halten, welche aus Quarz und verwittertem Feldspath (Kaolin) bestanden und (nach der gefälligen Untersuchung von Herrn Dr. Schauf) reichlich Manganerz enthalten; sie waren in grosser Zahl einer Thonschicht eingebettet, die aus einem Bohrloch bei Gross Welzheim gefördert wurde. In den oberen Oberpliocänschichten waren vom Klärbecken nach der Raunheimer Schleuse zunehmend dem Sand milchweisse, wenig gerundete Quarzkiesel beigemengt, welche wohl aus den Quarzgängen des Taunus herrühren. Wenn die fast ausschliesslich feinen Sande zu erkennen gaben, dass es langsam und ziemlich gleichförmig bewegte Wasser waren, welche, im westlichen Spessart entspringend, jene Senken langsam füllten, so zeigen die Geröllschichten inner-

halb des Oberpliocäns, dass die Wasser zeitweise auch befähigt waren, gröberes Material zu transportiren.

Ueber die Maximalmächtigkeit der Oberpliocänschichten können wir keine bestimmten Angaben machen, auch wenn wir die in den beiden Senken gewonnenen Thatsachen combiniren. Es liegt dies nicht allein an dem nicht bekannten Betrag der Abtragung der jüngsten Oberpliocänschichten, sondern mehr noch an der Eigenart der Senkung in unserem Gebiet, auf welche ich besonders auch in der obigen Zusammenfassung am Schlusse des tektonischen Ueberblickes hingewiesen habe. Ueber den Betrag des postbasaltischen Oberpliocäns sind wir aus den Daten, die aus dem Bohrloch N gewonnen worden sind, informirt. Würde ein Bohrloch weiter westlich niedergestossen werden, so würde das untere Ende dieses Schichtencomplexes, vorausgesetzt, dasselbe würde auch durch liegenden Basalt erkennbar sein, sicherlich in grösserer Tiefe liegen. Die Mächtigkeit des präbasaltischen Oberpliocäns dürfen wir, wenigstens für die Hanauer Senke, zu nahezu 50 m annehmen, da man auf die liegende Cerithienschicht im Bohrloch der Fasanerie bei Steinheim (»Friedberg«, S. 21) in 50 m Teufe traf; für Diluvium und Alluvium ist etwa 5 m in Abzug zu bringen.

Dass die oberpliocänen Basaltergüsse gleichzeitig waren, ist, nach der völlig übereinstimmenden Mächtigkeit derselben zu urtheilen, kaum in Zweifel zu ziehen. So ergäben sich also aus folgenden Maassen:

78 m postbasaltische Sedimente,
12 m Basalt,
45 m präbasaltische Sedimente,

als Minimum der Maximalmächtigkeit des Oberpliocäns in den beiden Senken 135 m.

Ein von Basalt nicht unterbrochenes oberpliocänes Profil hat kürzlich R. Lepsius, indem er sich der von mir dargelegten Charakteristik der oberpliocänen Gebilde (Senck. Ber. 1889, S. 40 bis 69) anschloss, im Notizbl. d. Ver. f. Erdk. z. Darmstadt 1890, IV. Folge, 11. Heft, S. 4 und 5) beschrieben; die Gesammtmächtigkeit des Oberpliocäns beträgt in dem Bohrloch der Gebrüder Becker ungefähr 115 m.

Weiter müssen wir hier noch des postbasaltischen Einbruchsbeckens in der mittleren Wetterau zwischen Ossenheim, Berstadt, Hungen gedenken, welches besonders wegen der im selben entwickelten weit ausgebreiteten, im Mittel etwa 5 m mächtigen, durch 2—3 Zwischenmittel getrennten Braunkohlenflötze längst einlässlich studirt ist (Palaeontogr. V, S. 81—110). Durch Bohrungen etc. ist es erwiesen, dass die Wetterauer Braunkohlenthone auf Basalt liegen (»Friedberg«, S. 35). Besonders im Ausgehenden, aber auch tiefer im Innern der Flötze, liegen zwischen den Kohlen taube Mittel von Sanden oder sandigem Letten, deren lithologische Beschaffenheit den engen Zusammenhang mit den am Südrand des Taunus entwickelten Oberpliocänschichten erkennen lässt, wie er sich auch bei dem Vergleich derselben in Bad Weilbach einerseits und derjenigen in der Schleuse Raunheim, die ebenfalls ein oberpliocänes Braunkohlenflötz enthielt, andererseits auffällig zeigt. Hauptsächlich ist es das Braunkohlenlager von Dorheim gewesen, das nun längst ausgenommen ist und ehedem Ludwig die mancherlei Früchte, Samen etc. geliefert hat, welche er in dem V. Band der Palaeontographica beschreibt.

Was die Floren angeht, die vor Allem geeignet waren, das oberpliocäne Alter aller dieser Absätze festzustellen, so möchte ich hier nur hervorheben, dass die postbasaltische Wetterauer Braunkohle mit der wahrscheinlich praebasaltischen von Seligenstadt die *Pinus Cortesii* Brongn. gemein hat. Beim Vergleich der bisher bekannten Floren von Steinheim (siehe oben S. 103—105 und »Offenbach«, S. 26), die wahrscheinlich auch präbasaltisch, möglicher Weise auch interbasaltisch ist, und den Floren, die aus den postbasaltischen Braunkohlenflötzen unterhalb Frankfurts gewonnen wurden, zeigt sich, dass ihnen *Frenelites Europaeus* Ludw., *Pinus Ludwigi* Schimp. (= *oviformis* Ludw.), *Pinus Strobus* L. und *Picea latisquamosa* Ludw. gemeinsam sind. Die grösste floristische Uebereinstimmung besteht aber zwischen diesen postbasaltischen Flötzen des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse Höchst a/M. am Untermain einerseits, und den postbasaltischen in der mittleren Wetterau andererseits; sie ist bezüglich folgender Pflanzen constatirt: *Pinus*

montana Mill. (= *brevis* Ludw.), *Potamogeton Miqueli* Geyl. u. Kink., *Betula alba* L., *Corylus Avellana* L. *fossilis*, *Nyssites obovatus* Weber sp., *Nyssites ornithobromus* Ung. sp., *Juglans cinerea* L. (= *tephrodes* Ung.), *Juglans cinerea* L. f. *parva* Geyl. u. Kink., und *Juglans globosa* Ludw.

Wenn auch, vorausgesetzt, dass die Bestimmungen Ludwig's zutreffend sind, in der Wetterau ausser den amerikanischen Formen noch westasiatische vorkommen, so trägt doch der Charakter der Flora der Wetterau und des Untermainthales keinen »ganz anderen Charakter« (N. Jahrb. f. Min. 1890 I, S. 448); ein miocänes Alter ist jedenfalls völlig ausgeschlossen.

Da aus den Mittheilungen in Lepsius, Geologie von Deutschland I, S. 643, sich nur eine ungenügende Vorstellung über die Zusammensetzung der von mir aus den Oberpliocänschichten unterhalb Frankfurts, und zwar aus dem Klärbecken bei Niederrad (nicht Schleusenkammer) und aus der Schleusenkammer Höchst, zusammengebrachten und mit Geyler gemeinsam beschriebenen Flora ergibt, so lasse ich hier die Liste dieser Flora folgen:

Frenelites Europaeus Ludwig sp.,
Taxodium distichum Heer *pliocaenicum*,
Pinus montana Miller *fossilis*,
» *Askenasyi* Geyl. u. Kink.,
» *Ludwigi* Schimper,
» *Cembra* L. *fossilis*,
» *Strobus* L. *fossilis*,
Larix Europaea L. *fossilis*,
Abies Loehri Geyl. u. Kink.,
Abies pectinata D.C.(?) *fossilis*,
Picea vulgaris Link *fossilis*,
Picea latisquamosa Ludwig,
Potamogeton Miqueli Geyl. u. Kink.,
Betula alba L. *fossilis*,
Carpinus sp.,
Quercus sp.,
Fagus pliocaenica Geyl. u. Kink.,

Corylus Avellana L. *fossilis*,
Liquidambar pliocaenicum Geyl. u. Kink,
Nyssites obovatus O. Weber sp.,
Nyssites ornithobromus Unger sp.,
Aesculus ? Hippocastanum L. *fossilis*,
Juglans cinerea L. *fossilis*,
» *forma mucronata* Geyl. u. Kink.,
» » *Goepperti* Ludwig = *Juglans tephrodes* Unger,
» » *typus fossilis*,
» » *parva* Geyl. u. Kink.,
» *globosa* Ludwig,
Carya Illinoënsis Wangenh. sp. *fossilis*,
» *ovata* Miller sp. *fossilis*,
» ? *alba* Miller *fossilis*,
Rhizomites Spletti Geyl. u. Kink.,
» *Moenanus* Geyl. u. Kink.,
Carpites sp.,
Leguminosites sp.

Bezüglich des allgemeinen Interesses, welches sich an diese Flora knüpft, verweise ich auf die Abhandlung in Senck. Abhandl. XV, Heft 1 und im Senck. Ber. 1889, S. 70—73.

b) Pliocänschichten am Südfuss des Taunus. Der Zusammenhang der eben beschriebenen Pliocängebilde mit denjenigen am Fuss des Gebirges ergibt sich dort am zuversichtlichsten, wo sie einander zunächst liegen. Es ist dies der Fall im Untermainthal in der Baugrube Raunheim und im Steinbruch oberhalb Bad Weilbach (siehe oben S. 126 und Senck. Ber. 1885, S. 215—223).

Es sind hier drei Momente, welche die Gleichzeitigkeit von Gebilden aus dem einen und dem anderen Schichtenprofil sicherstellen:

1) Die lithologische Beschaffenheit und die Art ihres Absatzes.
2) Das Alter des Liegenden, welches im Hinblick auf das im vorigen Abschnitt Besprochene jeder ältere tertiäre

Horizont sein kann — vom obersten Untermiocän bis zum ältesten Mitteloligocän. Gerade dieser Umstand ist zum Theil die Ursache, dass die Pliocänschichten bisher so verschiedene Deutung erfuhren.

3) Das Hangende, das, wo es sich erhalten hat, das Bild einer fluviatilen Terrasse bietet.

Diese drei Momente sind es denn auch allein, welche auf dem weiten Zug von Obermörlen bis Rüdesheim zur Bestimmung des oberpliocänen Horizontes herbeigezogen werden können.

Organische Reste fehlen nämlich in diesen Uferbildungen gänzlich — mit Ausnahme von Braunkohlen, die, manchmal vorhanden, absolut kein Erkennungsmittel für das Alter abgeben, da sie keine Früchte oder Blätter führen.

Den Zusammenhang des fossillosen Pliocäns mit solchem, das durch die Flora orientirt ist, kann man ebenso wie zwischen Raunheim und Bad Weilbach auch in der mittleren Wetterau feststellen, nämlich aus dem Zusammenhang der Braunkohlenlager von Ossenheim und der Sande erkennen, welche bei Ossenheim die Braunkohlenlager umgeben und zu denselben führen.

Zeigen die Pliocänschichten am Beckenrand auch bezüglich der Gesteinsbeschaffenheit und der Art des Absatzes an den verschiedenen Orten, wo sie erhalten sind und zur Beobachtung stehen, mancherlei Abänderungen, so sind sie doch alle zusammen gut charakterisirt und bei unmittelbarer Betrachtung meist sofort als solche zu erkennen.

Es sind meist scharfkantige Quarzsande, welche, aus den Quarzgängen und aus den verwitterten Taunusschiefern stammend, oft blendend weiss sind, vielfach aber auch durch Eisenoxyde gelblich, bräunlich, ja sogar lebhaft roth gefärbt sind.

Selten sind sie ganz locker, wie dies in den Stadtwald-Bohrlöchern gewöhnlich beobachtet wurde; sie zeigen sich vielmehr am häufigsten durch thonige Beimengung etwas gebunden. Sie gehen so, indem die thonige Beimischung zunimmt, allmählich in Sandthone über, welchen, indem die sandige Beimischung sich mindert, fette, hellgraue Thone ohne Ordnung eingelagert sind.

In sehr vielen dieser Ablagerungen, und zwar in den Sanden, Sandthonen und Thonen, findet man, meist auch ohne jede Ordnung, kantige weisse Quarzkiesel eingebettet.

Von weitem geben sich oft schon die Pliocänschichten durch ihre reine weisse oder hellgraue Farbe zu erkennen.

An einigen Orten sind die Sandthone und Thone von zartgelblichen Streifen durchzogen, so bei Bad Weilbach, auf der Niederhofheimer Höhe, auch bei Mosbach. Dieses Verhältniss zeigte sich, wie schon erwähnt, auch bei dem sandigen Thon im v. Arand'schen Brunnenschacht und in einem Thon aus der Höllenziegelhütte bei Steinheim. Da sich an einigen Lokalitäten (bei Oberhöchstadt, auf der Niederhofheimer Höhe und in der Mosbacher Sandgrube) Gypsausblühungen fanden, so schien es, dass Schwefel diese eigenthümliche Streifung und Flammung bewirke. Hr. Dr. B. Lepsius hatte die Güte, die Thone daraufhin zu untersuchen; es scheint hiernach diese Färbung von stark wasserhaltigem Eisenhydroxyd bewirkt zu sein.

Hauptsächlich der mannigfaltigen Verwendung[1]) der Thone und Sandthone ist es zu danken, dass in dem pliocänen Schichtencomplex zahlreiche Gruben angelegt sind; aber auch die Sande erfahren, wenn sie locker sind, technische Verwendung (Senck. Ber. 1888, S. 138—158). Von den Thonen sind, soweit mir bekannt, nur die von Dr. Th. Petersen ausgeführten Analysen einiger Thone Hainstadts (ebenda S. 156) bekannt gemacht.

Eine Besonderheit der Pliocänbildungen, wenn auch keine ganz allgemeine, ist die, dass zwischen den Sandthonen Bänke von sehr festem Conglomerat in einer Stärke von 3—15 cm eingelagert sind. In denselben sind die weissen, kantigen Quarzkiesel von Brauneisen und Kieselsäure verkittet.

Im Gegensatze zu allen folgenden Oberpliocänschichten am Südfuss des Taunus scheinen im Bruch oberhalb Bad Weilbach auch die oberen, jüngeren Schichten des Oberpliocäns erhalten, wo sie discordant dem Untermiocän an- und aufliegen.

Diedenbergen. — Von Bad Weilbach nordöstlich gehend, traf ich an den ersten Häusern Diedenbergen's gelegentlich einer

[1]) Senck. Ber. 1888, S. 141—147.

Brunnengrabung graulich weissen Sandthon mit eingebackenen Quarzkieseln.

Auf der geologischen Karte ist in weiter Umgebung von Diedenbergen $b\beta_4$ notirt; es ist dies derjenige Horizont, der allenthalben in der Folge als Oberpliocän kartirt werden muss. C. Koch bezeichnete ihn »weisse Tertiärthone und Thonsande« und bemerkt (»Wiesbaden« S. 20), dass sie sich zwischen Schichten einschieben, welche älter als der Cyrenenmergel sind, und solchen, welche jünger sind, daher zum Cyrenenmergel zu gehören scheinen und vielleicht eine besondere versteinerungsleere Strandform desselben repräsentiren; da aber im Blatt Wiesbaden die Cerithienschichten fehlen, so könnten sie auch diese oder vielleicht eine noch höher liegende Schicht vertreten, und es bleibe eine genaue Bezeichnung ihres Horizontes bis dahin auszusetzen, dass ihr Vorkommen neben den hier fehlenden Cerithien- und Corbicula-Schichten zusammen nachgewiesen werde. Dass dieses bisher nicht gelungen sei, spreche eigentlich dafür, dass in den gedachten Schichten die Repräsentanten der fehlenden zu suchen seien. Die wechselnden Schichten von Thon und sehr feinem Sand schlössen vielfach Bänke ein, welche aus kleinen und mittelgrossen, runden Quarzkieseln bestehen. In den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Geröllen liege, fest eingepresst, bisweilen die Kiesel conglomeratisch bindend, der feine Thonsand. Jedenfalls entstamme dieses Kieselmaterial den höher gelegenen Strandkieseln einer älteren Tertiärschicht. Die Thonschichten dieser Ablagerung seien niemals so fett und zäh, wie die Thone des Cyrenenmergels, auch nicht so kalkreich, vielmehr enthielten sie immer viel freie Kieselerde in der feinsten Sandform; sie hätten eine hellgraue oder weissliche Farbe und dienten an vielen Stellen ihres Vorkommens zur Fabrikation feuerfester oder gewöhnlicher Ziegelsteine.

Auf's anschaulichste ist hier die Eigenart des oberpliocänen Schichtencomplexes von Koch angegeben, so dass damit derselbe, sobald er typisch entwickelt ist, beschrieben ist.

Nur in Bezug auf die Rundung der Quarzkiesel ist noch zu bemerken, dass solche erst gegen Westen sich einstellt. Dass ich

betreffs des unmittelbaren Ursprunges der Quarzkiesel mit Koch differire, ist schon aus dem vorausgegangenen Abschnitt ersichtlich.

Wir sehen, wie unsicher Koch die von ihm dargelegte Orientirung des Schichtencomplexes erscheint.

Das Verständniss der Verhältnisse, welche diesen Schichtencomplex in seine jetzige Lage zu den verschiedenen Tertiärschichten brachten, erwächst eben aus den Vorgängen, die sich von Ende der Untermiocänzeit bis zur Oberpliocänzeit in der besprochenen Landschaft ereignet haben und in einer tiefgehenden Verwitterung bestehen. Hierzu können dann auch noch kleinere Rutschungen gekommen sein, die wohl besonders seit der Diluvialzeit verändernd auf die gegenseitige Lage mancher tertiärer Schichtenglieder und so auch der oberpliocänen eingewirkt haben.

Nördlich und nordwestlich von Diedenbergen ist der Cyrenenmergel, z. B. beim Braunkohlenschacht, fast zu Tage ausgegangen (S. 121); somit scheint der miocäne Kalk, der südlich Diedenbergen kartirt ist, an ihm abgerutscht zu sein, oder, was noch wahrscheinlicher ist, ihm in Folge der fast rein S.-N. ziehenden linksrheinischen Verwerfung Nackenheim-Flörsheim-Bad Weilbach-Diedenbergen discordant dem Cyrenenmergel anzuliegen. Bei Diedenbergen schneidet der Cyrenenmergel ab und liegt in der unteren Wetterau (Unteres Niddathal) in grosser Tiefe. Ein ähnliches Lagerungsverhältniss wird auch nördlich Bad Weilbach existiren; doch fehlen hier die Aufschlüsse; man beobachtet nur die steile Stellung der untermiocänen Kalke.

Der Schichtenfolge oberhalb von Marxheim haben wir schon gedacht.

Auf dem Weg nach Hofheim ist neuerdings ein sogenanntes Rettungshaus gebaut worden. Die Brunnengrabung daselbst (13 m tief) förderte auch die unter Kies liegenden Pliocänschichten zu Tage. — In Hofheim selbst, nahe dem Schwarzbach, in der Engelhard'schen Lederfabrik, wurde bei einer Brunnengrabung im thonigen Sand in ca. 7 m Tiefe sogar Braunkohle gefunden.

Hornauer Bucht. — Die weitaus grösste Entwickelung besitzt das Pliocän in der sog. Hornauer Bucht. Hier, und zwar auf der südöstlichen Seite, geben sich die Pliocängebilde ausser

durch ihre Eigenart auch durch die Schichtenfolge zu erkennen. Etwa auf der halben Höhe von Niederhofheim nach der Wilhelmshöhe bei Soden trifft man links von der Strasse in den Aeckern, an dem schwach geneigten südlichen und westlichen Hang der Niederhofheimer Höhe miocänen Kalk; im Sommer 1887 bestand daselbst sogar ein kleiner Kalksteinbruch. Weiter aufwärts bemerkt man dünnplattigen, sandigen Brauneisenstein in zahlreichen Stücken, und auf dem Gipfel sind die Schichten ganz so, wie sie Koch für bβ4 beschreibt, in Gruben aufgeschlossen. Der graue fette Thon zeigt die gelben Streifen und auch zahlreiche grössere Gypsspathkrystalle, wohl der Grund, warum der Thon für Herstellung brauchbarer Backsteine ungeeignet ist.

Oben gedachten wir schon der Muthungsgrube Haid auf der Niederhofheimer Höhe (Sandberger, Conchylien des Mainzer Beckens S. 449). Das Pliocän, das Sandberger daselbst als Diluvium betrachtet, zeigte nachstehende Schichtenfolge, von oben nach unten:

Dammerde mit Eisensteingeschieben	3′
Grüner Letten	4′
Gelber Sand	1′
Eisenstein	1′
Grauer Thon	15′
Gelber Sand	5′
Grauer Thon	3′
Gelber Sand	2′
Grauer Thon und Schnüre von Marienglas	1′

Der Nachweis des Liegenden ist anderwärts im Hornauer Becken nicht erbracht. Die Art der Ablagerung und ihre lithologische Zusammensetzung ist aber eine so gleichartige, dass es keinem Zweifel unterliegt, dass die Sande, Sandthone und Thone, welche die Bucht erfüllen, derselben Zeit angehören, wie die von der Niederhofheimer Höhe; sie sind daher auch allenthalben als bβ4 kartirt.

Hofhäuser Sandgrube. — Von Hofheim kommend, trifft man etwa zuerst auf die Sandgrube vor dem Hof »Hausen vor der

Sonne«; es steht hier der blendend weisse, etwas gebundene Sand in einer ca. 5 m hohen Wand an, die noch mit 0,5—2,0 m Schotter bedeckt ist. Der Sand ist wie bei Bad Weilbach in manchen Partien knauerartig verkittet, und diese Knauer zeigen auch dieselben an Tropfsteinbildungen erinnernden Auswaschungen. Am Sandstein interessirte ein schwammiges, löcheriges Aussehen um so mehr, da er darin völlig mit dem Pliocänsand im Liegenden des Basaltes auf der Bommersheimer Höhe übereinstimmt. Mit Recht vergleicht Koch diese Sande mit den sog. Stubensanden von Frauenstein, die er jedoch den Schleichsanden $b\beta_1$ zuweist. Die Hofhäuser Sande sind übrigens nicht so gleichförmig und auch weniger locker, wie die Frauensteiner.

Nur etwas mehr als 1 km nordöstlich liegen die Gruben der Fabrik feuerfester Steine (Gebrüder Sachs); hellgrauer und fleischfarbiger Thon liegt in einem von kantigen Quarzkieseln durchspickten Sandthon, der auch Zwischenlager von lockerem, weissem, scharfkantigem Sand und Kies enthält.

Der Brunnen von Gebrüder Sachs zeigte nach gefälliger Mittheilung folgendes Profil:

Dammerde	1—2′
Fetter Thon, Sandthon mit Sand und weissen Kieseln, der Thon nesterweise	25′
Sand, wasserführend	4—5′
Bröckeliger Thon, kein Wasser	40′

Leider habe ich diesen sog. bröckeligen Thon nicht gesehen; im Zusammenhang mit dem, was uns die Bohrlöcher IV und V bei Unterliederbach zeigen, liesse sich vermuthen, dass er einen älteren tertiären Horizont darstellt.

Bei Besprechung der Bohrlöcher (s. S. 128—132), die im Interesse der Wasserversorgung der Stadt Höchst niedergebracht worden sind, habe ich schon auf die Höhenlage des Hofhäuser Pliocäns im Verhältniss zu dem zunächst dem Hof anstehenden untermiocänen Kalk, dann auch auf die Höhendifferenz zwischen dem Hofhäuser Pliocän und demjenigen auf der Höhe zwischen Niederhofheim und

Soden (Grube Haid) hingewiesen. In Verbindung mit der sich in den Bohrlöchern III, II, V und IV, resp. III und IV darstellenden Verwerfung des Untermiocäns im Betrag von ca. 16 m habe ich eine wenig tiefe Grabensenkung, ungefähr senkrecht zum Streichen des Gebirges, zu erkennen geglaubt.

Münsterer Erdkaute. — Von Münster aus erhebt sich der Nordostabhang des vom Stauffen nach dem Kapellenberg ziehenden Bergrückens; längs der Fahrstrasse begegnet man zwei grossen Thongruben. Die tiefer gelegene liefert das Material der Ziegelfabrik in Münster und die in 720′ (= 225 m) Höhe gelegene, ausserordentlich ausgebreitete ist die »Erdkaute« der Gemeinde Münster, aus welcher für die zahlreichen kleinen Ziegeleien gegraben wird. Gebänderte, mit Quarzkiesel durchsetzte Sandthone sind das Hangende des Thones in der ersten Grube, in welchem sich schalige Brauneisenconcretionen ganz entsprechend dem Vorkommen in den unteren oberpliocänen Thonen der Niederhofheimer Höhe zeigen; Gyps fand sich jedoch hier nicht. Dieselben Sedimente bieten sich in der oberen Grube; doch zeigen sie sich hier etwa 1 —1,5 m stark von in braunem Sand und Kies liegenden, groben diluvialen Geschieben überlagert, die da und dort von Lettenbändern durchzogen sind. Wie in den Gruben der Fabrik feuerfester Steine südlich Münster, sind auch manche Streifen der sonst blendend weissen Sandthone fleischfarben bis carmoisinroth gefärbt; auch die fetten Thone zeigen mannigfaltige Färbung. Das Profil dieses Schichtencomplexes ist etwa 7 m tief zu verfolgen; darin ziehen die gleichartigen Schichten nicht völlig durch, sondern die verschiedenen Sedimente keilen sich seitlich aus, so dass z. B. die fetteren Thone mehr als Nester in den Sandthonen eingeschlossen sind, die das Hauptmaterial darstellen. Zwei- bis dreimal ziehen jene schon beschriebenen ausserordentlich festen Quarzconglomerate mit kieseligem, eisenschüssigem Bindemittel als Bänke zwischen den Thonlagern durch. Koch hat diese Thone und Thonsandlager, die, wie er zutreffend bemerkt, ziemlich genau so aussehen, wie die »petrefactenfreien Schichten $b\beta_4$ von weisslichem Tertiärthon, Sand und Quarzgeröllen«, zu seinen Strand-

geröllen $b\alpha_1$ gezogen und dem unteren Meeressand zugerechnet. Auch insofern als sie noch die Art der Ablagerung eines Schuttkegels in der Bucht eines Sees an sich tragen, sind sie, abgesehen von der lithologischen Uebereinstimmung mit den Pliocänbildungen, gewiss mehr zum Oberpliocän, als zu dem auf demselben aufgestreuten fluviatilen Diluvium zu stellen.

Es ist ein lithologisch gut charakterisirtes tertiäres Schichtenglied, das auch sein Hangendes, dessen Ablagerung unmittelbar folgte, sicher bestimmt.

Dass die Münsterer Erdkaute noch im Bereich des Gebirges liegt, möchte aus ihrer hohen Lage — 720′ (= 225^m) — wahrscheinlich sein; an der Niederhofheimer Höhe erreicht das Pliocän nur etwa 610′ (= 189^m). Herr v. Reinach hat gelegentlich des Besuches der deutschen Naturforscherversammlung auf dem Stauffen gezeigt, dass die Hornauer Bucht durch eine Grabensenkung hervorgerufen ist; auf eine ziemliche Strecke unmittelbar zu verfolgen, steigt die eine Felswand, längs welcher die Senkung stattfand, senkrecht in die Höhe, so dass sich die östlich anliegenden Hänge nur als ein Haufwerk abgebröckelten, verwitterten Materiales darstellen. Soweit südlich ist nun die Verwerfung nicht zu verfolgen, als die Münsterer Erdkaute liegt, so dass es nicht sicher ist, ob unter dem Pliocän unmittelbar Gebirgsschichten oder ein älteres Tertiär sich befindet.

Nördlich von Soden steht das Pliocän in den Thongruben oberhalb Cronthal, in den verlassenen Thongruben von Oberhöchstadt, welche wegen der Ausscheidung von Gyps von Koch als Rupelthon kartirt wurden, und endlich westlich von Stierstadt links an der Strasse nach Oberursel an.

Die Vorstellung über das Alter der Quarzsande und der mit ihnen in Verbindung stehenden Thone am Südfuss des nordöstlichen Taunus hat manche Wandlungen durchgemacht. Ludwig hat sie (»Friedberg« 1855) gleich kartirt und zwar rücksichtlich ihrer Gesteinsbeschaffenheit als Aequivalente der Blättersandsteine von Münzenberg. Diesen Horizont hielt er wegen der Schichtenfolge im Bohrloch X bei Bad Nauheim für jünger als die Litori-

nellenkalke[1]); er hielt sie aber doch wohl für noch dem Litorinellenkalk zeitlich nahe, in Rücksicht auf die grosse Verschiedenheit der Flora von Münzenberg und Rockenberg einerseits und derjenigen Dorheims etc. andererseits. Letztere hat er in Widerspruch mit den meisten Mainzer Geologen sofort durch ihre Früchte richtig als Pliocän erkannt. In der Folge wurde es ihm sehr wahrscheinlich, dass der Thon unter dem Münzenberger Sandstein Cyrenenmergel sei, und wir sehen schon auf Blatt Offenbach 1858 jene vielfarbigen, von ihm auch als Dünensande bezeichneten Sande, welche in unmittelbarer Verbindung mit den auf Blatt Friedberg als Blättersandsteine (42) kartirten Sanden stehen, im östlichen Theile des letzteren Blattes als Cerithiensand (40a) dargestellt, der unter Litorinellenkalk liegt. Dasselbe geschah auch mit ähnlich aussehenden Gebilden im nordwestlichen Theile des Blattes Offenbach, also mit den Sanden von der Strassengabel bei Vilbel (Unterer Horizont der Münzenberger Sandsteine), von Seckbach (Unterer Schleichsand), von Eckenheim (Unteres Oberpliocän), Ginnheim (Unterdiluvium) und Kahlbach (Oberpliocän und Unterdiluvium). Dieser Kartirung folgt dann auch C. Koch. Bei Neukartirung von Blatt Friedberg wäre Ludwig genöthigt gewesen, diese letzteren Bildungen in Verbindung mit den Dünensanden des Westens des Blattes Friedberg zu betrachten, und er würde den Irrthum bald gefunden haben, da eben diese Dünensande auf Litorinellenschichten und nicht unter denselben liegen wie die Sande von der Strassengabel und von Seckbach, von welchen die ersteren unmittelbar unter Cerithienkalk, die letzteren sogar unter Cyrenenmergel liegen. Jedenfalls wäre bei Neukartirung die Bezeichnung und Kartirung als Blättersandsteine für diese westlichen Dünensande geändert worden.

Vielleicht würde er dann auch gefunden haben, dass diese westlichen Dünensande der Section Friedberg in näherer Verbindung mit anderen jüngeren Tertiärgebilden sind, dass nämlich die Thone und Sande, welche im Pliocänbecken der mittleren Wetterau

[1]) Derselben Alterbestimmung folgt auch Dieffenbach in seiner Erläuterung zur Section Giessen 1856.

auf Basalt liegen, in unmittelbarem Zusammenhang mit jenen Quarzsanden (Dünensande nach Ludwig) und Thonen am Gebirgsrand stehen.

In der Friedberger Gegend rückt der Basalt dem Gebirge etwa so nahe wie südlich bei Bommersheim und ist demselben viel näher als bei Bonames, Eschersheim und Bockenheim. Oestlich Friedberg, das selbst auf Basalt steht, bekommt man bei Schwalheim auch die unter dem Basalt liegenden Sande in Gestalt von röthlichgelb gebänderten Quarzsanden zu sehen, die in den oberen Partien mit den in dieselben eingelagerten gerundeten Quarzkieseln zu einem eigenthümlichen, wie durch Frittung verkitteten Conglomerat verbunden sind.

Rolle bezeichnet nun zwar die Sande am Südfuss des Taunus als »Dünensande Ludwig«, hält es aber auch für Bedenken erregend sie zum Münzenberger Sandstein zu stellen.

Dass in derselben Gegend Gebilde von ähnlicher oder gleicher Entstehung, die vor Allem durch den Gesteinsaufbau des Gebirges, aus dessen Zertrümmerung sie sich bilden, ihrer Gesteinsbeschaffenheit nach bedingt sind, wenn auch zu verschiedenen Zeiten entstanden, lithologisch einander sehr nahe stehen werden, ist leicht verständlich. Was aber für die lithologische Uebereinstimmung gilt, trifft noch in höherem Maasse von der Art der Ablagerung zu, wenn eben die Entstehungsgeschichte eine gleiche ist, wenn z. B. zwei verschiedenaltrige Sedimente Flussgebilde sind. Für den Stratigraphen sind aber eben diese, sofern keine Fossilien zur Unterscheidung der Horizonte vorhanden sind, und die Bestimmung des Liegenden Schwierigkeiten hat, die grössten Steine des Anstosses.

Ueber das Vorkommen der oberpliocänen Ablagerungen in der Umgegend von Homburg v. d. H. führe ich vorerst die Beobachtungen Rolle's an. Er deutet (N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 775 und 776) an, dass in derselben der blaue Litorinellenthon von Sand überlagert ist. Südwestlich von der ehemaligen Braunkohlengrube auf Gonzenheimer Gemarkung, wo um 1822/23 die landgräfl. hessische Regierung Braunkohle gefördert hat, lag unter ca. 1,5^{m} blasigem Basalt feinkörniger, thoniger, graulich-weisser

Sand, 2′ bloss; solcher Sand lagerte in jener Grube in einer Mächtigkeit von ca. 30′ auf Litorinellenthon, der 2′ mächtige Braunkohle enthielt und dessen Oberkante in ca. 170 m M.-H. sich befand. In solchem Letten war auch am Schildt 800 Schritt südwestlich von Seulberg in geringem Betrage Braunkohle eingelagert; in diesem schiefrigen Letten fand Rolle auf der Halde ausser Holz auch Blattabdrücke von *Echitonium Sophiae* Web., von *Salix* und *Dryandroides* (nach Geyler's Bestimmung); er gehört nach Rolle zum oberen Litorinellenthon. Diesem Horizont wird wohl auch die Braunkohle von Ober-Erlenbach zuzuzählen sein, obwohl sie Ludwig den Cerithien- oder Cyrenenschichten zuweist.

Ich trage hier noch nach, dass Rolle in seiner »Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Homburg vor der Höhe 1886, S. 15« die Vermuthung ausspricht, dass dem Bommersheimer Braunkohlenflötz, da es genau in der Linie von Obererlenbach und Obereschbach gelegen ist, wohl auch die Braunkohlenlager angehören, die Nordost in Südwest, von Obererlenbach über Gonzenheim und Obereschbach nach Kahlbach sich hinziehen. Nach Rolle soll der Bommersheimer Bergbau bis zum Jahre 1840 stattgefunden haben.

Andere über dem braunkohlenführenden Litorinellenthon liegende Sande sind, wie dies auch Rolle gewiss mit Recht annimmt, als Ludwig'sche Dünensande anzusprechen. Was mich annehmen lässt, dass die nach Rolle über Litorinellenthon liegenden Sande der Umgegend Homburgs — ob sie wie in Eckenheim etc. und nahe dem Seedamm bei Homburg und südwestlich von der Gonzenheimer Braunkohlengrube von Basalt überdeckt sind oder nicht — Pliocänsande sind, habe ich schon eingehend dargelegt. Aus den in derselben Arbeit Rolle's enthaltenen eingehenden Mittheilungen hebe ich noch Folgendes hervor. »Zu Friedrichsdorf traf man bei Anlage des Bierkellers in Foucar's Wirthshaus den »Dünensand« (als mehrmals mit weissem Letten wechsellagernd) 34′ mächtig an.

Nördlich von Friedrichsdorf, in der Gemarkung Dillingen, beobachtete ich Pliocänsande in der Geist'schen Sandgrube. In derselben sah ich sie 1,5 m anstehend als gröbere, röthlich- und braungebänderte Sande mit gut geschichteten Quarzgeröllen wechsel-

lagernd und von einer 1,5 m starken Schichte groben, gerollten Diluviums bedeckt.

Etwa 1 km westlich von Seulberg sah ich diese Pliocänschichten in einer Grube etwa 4 m mächtig aufgeschlossen; es sind gelbliche und weisse Quarzsande, die reichlich mit gerundeten Quarzkieseln durchspickt sind und mehr oder weniger sandige Thon-Zwischenlager führen.

Auf dem Weg von Homburg nach Seulberg über die Hardt, deren Rücken wohl vorherrschend von Phyllit gebildet ist, trifft man, bevor der Weg im Wald abwärts führt, aus dem Waldboden hervorsehend, fünf glänzend gerundete Blöcke unmittelbar am Weg. Es sind ausserordentlich feste, kieselige Conglomerate, die als Bestandtheile Gangquarz von Nuss- bis Hirsekorngrösse, dann auch gerundete Trümmer von Taunusquarzit erkennen lassen. Anstehend traf ich dieses Gestein, das an die Tertiärquarzite anderer Gegenden erinnert, noch nirgends; dagegen sah ich es noch in einem losen Block über dem Pliocänsand von Oberrosbach. Rolle sah mit solchen genau übereinstimmende Conglomerate bei Gonzenheim in beträchtlich tieferem Niveau, den »Dünensand« überlagernd (N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 778).

Mächtig, und darum das Relief der Landschaft ganz wesentlich bestimmend, stellen sich die Ablagerungen des oberpliocänen Süsswassersees auf der Höhe, die von Holzhausen v. d. Höhe gegen Köppern sich erstreckt, dar. In scharfem Absturz sind sie von dem aus dem Köpperner Thal hervorbrechenden Erlenbach durchschnitten und so von dem Fuss des Gebirges getrennt. In zahlreichen Sandkauten sieht man sie rechts von der hochgelegenen Weinstrasse aufgedeckt; sie bekunden sich auch durch ihre hohe Lage als jüngstes Tertiär (siehe Mittlere Wetterau S. 149). Der einzige Bestandtheil der weissen, gelben und rothen Sande scheint hier der Gangquarz; ferner finden sich Thone und Sande, welche, ganz conform den Sedimenten der Münsterer Bucht, weisse Quarzkiesel eingestreut enthalten. Stark treten hier auch die lagerartigen Brauneisen-Quarzconglomerate auf, von demselben Aussehen, wie in der Münsterer Erdkaute; doch sind hier die Quarzkiesel gerundet.

Links vom Erlenbach bei der Maglofsmühle — es ist die Köppern zunächst gelegene Mühle — ist Quarzit, der gegen das Thal südlich vortritt, anstehend; bis dahin reicht die Entwickelung der Sande. Ueberschreiten wir das Thal, so trifft man unmittelbar am Fuss des Gebirges, wohl dem letzteren aufruhend, dieselben wieder, also wohl eine dem Gebirg folgende Mulde erfüllend. Im Liegenden derselben, oder ihren tiefsten Lagen zugehörig, finden sich die Eisen- und Manganerze, welche auf einem in seinen obersten Lagen sandigen Dolomit von wellig unebener Oberfläche aufruhen.

Nur kurz sei die erdige Braunkohle von Beinhards erwähnt, über welche Rolle im N. Jahrb. f. Min. 1877, S. 178 berichtet hat; ihre Höhenlage ist ungefähr 172 m; nach dem Hangenden zu urtheilen, dürfte sie pliocänen Alters sein.

Ueber Niederrosbach und Oberrosbach (179 m M.-H.), wo ausgedehnte Gruben von weiss und bräunlich gebänderten Sanden (z. Th. mit gerundeten Quarzkieseln) aufgeschlossen sind, erstrecken sich die Pliocänbildungen — bei Oberrosbach 12 m mächtig — dem Fuss des Gebirges folgend, bis Ockstadt (165 m). Die Sandgrube im Süden dieses Ortes zeigt ein ca. 8 m mächtiges Profil von gelben, braun und rothgeflammten feinen Quarzsanden, die jedoch nur in den tiefsten Schichten gerundete Quarzkiesel eingebettet enthalten und in manchen Lagen schlichig sind. Eine Ueberlagerung von Geröll oder Löss findet hier nicht statt; dagegen beobachtet man, das Dorf aufwärts steigend, an dem den Weg begleitenden Hang bedeutende Diluvialbildungen, die sich weiter aufwärts als eine unmittelbar auf Taunusquarzit[1]) aufruhende, ausgedehnte Flussterrasse darstellen, in welcher die Taunusquarzitgerölle neben den Quarzgeröllen die zahlreichsten sind. Die diluvialen Sande sind auch vielfach mit Brauneisen verkittet zu bankartigen Knauern, welche mit Schichten grösserer gerundeter Kiesel wechsellagern.

[1]) Der Taunusquarzit ist hier plattig entwickelt und wird stark für eine Fabrik feuerfester Steine ausgebrochen. Von hier sollen die von Ludwig beschriebenen, senkrecht durchragenden versteinerten Baumstämme (Jahrb. d. Nass Ver. f. Naturk. 1853, S. 13 und 14) stammen.

Der nördlichste Aufschluss, an dem ich das Pliocän sah, ist derjenige von Obermörlen. Eine oberhalb der Heftersheimer Mühle an der Usa angelegte Ziegelei verarbeitet die Thone und Sandthone, wie dies in grösserem Massstab von der Boeing'schen Fabrik feuerfester Steine in Bad Nauheim geschieht. Eben diese Industrie hat Gelegenheit gegeben, gerade in der Gegend von Nauheim den pliocänen Schichtencomplex nach Schichtenfolge und Mächtigkeit kennen zu lernen. Bis zu weit grösseren Teufen gingen aber die Bohrungen zur Gewinnung neuer Quellen. Das geologisch Bemerkenswertheste bei Obermörlen scheint nur, dass hier auch wenig abgerundete Taunusquarzite im Pliocänthon eingebettet gefunden werden. Das seltene Vorkommen von Taunusquarzit fällt auch Ludwig (»Friedberg«, S. 33) auf.

Die ausserordentliche Entwickelung der Ufergebilde des jungtertiären Süsswassersees zwischen Bad Nauheim und Holzhausen ist wohl erklärlich aus einer schon frühen Existenz von Usa und Erlenbach, welche die in grosser Menge im Gebirge liegenden Verwitterungsprodukte nach aussen transportirten.

Ganz typisch entwickelt, wie in der Münsterer Bucht, ist das Oberpliocän auf den Hydrobienletten und -Kalken des Bierstadter Plateaus aufgelagert; es orientirt dann auch die weiter nach oben auf dem Gebirg aufgestreuten Sande mit Geröllen und Blöcken.

Lithologisch übereinstimmend — Sandthon mit Quarzkieseln — ist das Oberpliocän, welches in der Schlucht oberhalb Schierstein ansteht; dasselbe ist hier auf einem stehengebliebenen Miocänkalkfels auf- und angelagert, während weiter oben in der Schlucht der Mosbacher Sand reich an Fossilien ansteht.

Durch die Ausbeutung des Thones in den Pliocänschichten sind solche bei Dotzheim mehrfach tief ausgegraben und zeigen daher auch den mit weissen Quarzkieseln durchsetzten weissen thonigen Sand, welcher von Diluvium bedeckt ist. Tiefe Gruben findet man links der Landstrasse nach Wiesbaden, bei den letzten Häusern von Dotzheim, aber auch südlich von Dotzheim, wo für das Biebricher Thonwerk ausgegraben wird. Die Oberkante dieser Süsswasserabsätze liegt in 600—630′ (= 187—197 m), ebenso hoch

wie bei Bierstadt. In Dotzheim wird das Liegende wohl unmittelbar der Sericitgneiss sein, der daselbst in grossen Brüchen ausgebrochen wird.

Was die Art der Sedimente angeht, so verweise ich auf die Beschreibung der Schicht $b\alpha_2$ in der Erläuterung zu Blatt Eltville (S. 26), woselbst Koch die Schwierigkeit einer richtigen Orientirung dieser fossillosen Gebilde bespricht.

Betr. die pliocänen Bildungen im Rheingau, welche zur Zeit meiner Begehung nicht offen standen, verweise ich auf die Localitäten, welche auf der Koch'schen Karte in weiter Entwickelung mit $b\beta_4$ und $b\alpha_2$ bezeichnet sind; hiernach findet sich brauner Thoneisenstein als Zwischenlager z. B. auch bei Walluf und besonders ausgezeichnet bei Oestrich. Westlich von Dotzheim-Schierstein ist das Oberpliocän wieder mehr in der Weise ausgebildet, wie es in der Wetterau längs des Fusses des Gebirges zu beobachten ist; es sind feine, verschiedenfarbige Quarzsande, welche in manchen Partien wohl schlichig und mit Thoneinlagerungen von geringerem Ausmaass durchsetzt sind, die aber zumeist locker sind, wie bei Ockstadt, Oberrosbach etc.

Die Sande, welche Koch als Stubensande von Frauenstein bezeichnet und als Schleichsande[1]) kartirt hat, sind, nach der Notiz auf der geologischen Karte zu urtheilen, dass beim Gorother Hof fossilführender Cyrenenmergel ansteht, demselben ähnlich wie bei Diedenbergen an- und aufgelagert; sie stehen rechts und links der Strasse von N. Walluf nach Frauenstein in etwa 3 Gruben offen. In diesen z. Th. weissen, meist aber lichtgelben, von weissen und röthlichen Bändern durchzogenen, geschichteten kalkfreien Sanden finden sich nun auch, wenngleich nicht häufig, gerundete Quarzkiesel von Haselnuss- bis Nussgrösse.

Durchaus gleichförmig sind die Quarzsande westlich von Hallgarten; die zunächst Hallgarten gelegene Hallgartener Sandgrube zeigt ein 8 m mächtiges blendend weisses Profil. Der Sand mit abgerundeten Quarzkieseln ist horizontal geschichtet. Das Liegende in der südwestlich davon gelegenen Oestricher Sandgrube mit einer

[1]) Die lithologische Beschaffenheit der Schleichsande habe ich oben besprochen.

ca. 10 m mächtigen Wand, welche aus etwas gröberem gelblichem Sand besteht, ist, wie schon erwähnt, das Meeressandconglomerat mit *Pectunculus*. Die Oberkante dieser Sande liegt in ca. 690′ (= 215 m).

In grösster Farbenmannigfaltigkeit sind die groben Quarzsande am östlichen Ende von Johannisberg in einer ca. 6 m tiefen Grube zu beobachten; man glaubt sich in die vielgenannte Sandgrube an der Strassengabel südlich von Vilbel versetzt. Die Färbungen — gelb, weiss, braun, lebhaft roth — gehen auch hier nicht durch, sondern beschränken sich auf Nester und flammige, wellig begrenzte Partien. Schmutziger Sand mit groben quarzitischen Geschieben überlagert den Pliocänsand.

Verfolgt man von Geisenheim, den Gipfel des Rothenberges links lassend, den Holzweg, so begegnet man in ca. 550′ (= 172 m) einer ziemlich ausgedehnten flachen Grube, in welcher dunkelbrauner schlichiger Sand und sandiger Thon ansteht; der erstere stimmt mit den ebenfalls als Formsande ausgebeuteten Ablagerungen überein, welche sich nördlich von Johannisberg in etwa 750′ (= 234 m), südlich des Bienenkopfes und rechts von dem von den Hoheneichen herabkommenden Bache befinden. Nach den Sanden südlich des Bienenkopfes zu urtheilen, gehören obige Sande (in 172 m) dem Diluvium zu. Weiter nördlich als jene flache Grube, jedoch noch vor Spitzelehn, sind zwei Sandgruben offen, die wie in Johannisberg verschiedenfarbige, gelbe, roth geflammte, in unteren Teufen weisse Sande zeigen, welche in manchen Partien etwas schlichig, sonst aber rein und fein sind; denselben sind hier keine Quarzkiesel eingestreut, wie dies in der Johannisberger Sandgrube der Fall ist. Wie diese liegen sie ungefähr in 600′ (= 187 m) Höhe. Die eine Sandgrube am Holzweg ist bis 7 m tief aufgeschlossen, ohne das Liegende zu erreichen. Ueberlagert sind die Sande von etwa 2 m mächtigem Schotter aus gerundeten Geröllen, welcher die ganze Hochfläche bedeckt.

Von den Diluvialterrassen über der Antoniuskapelle (870′ = 271 m Höhe) und am Ebenthal oberhalb Rüdesheim wird unter »Taunusschotter« die Rede sein.

c) Oberpliocän im Inneren des Beckens. Sowohl die Bohrlöcher im Nordwesten von Höchst, welche uns über das Liegende des zwischen Zeilsheim und Sossenheim die Gesammt-Oberfläche bildenden Diluviums belehrt haben, als auch das Bohrloch in der KLEYER'schen Fabrik an der Höchster-Strasse im äussersten Südwesten Frankfurts haben erkennen lassen, dass das Untermiocän nicht allenthalben, wie es im Kärtchen II dargestellt und z. B. bei Bockenheim und Frankfurt vielfach der Fall ist, das unmittelbar Liegende der diluvialen Sande und Schotter ist, sondern dass sich dazwischen auch mehrfach die Absätze theilweise erhalten haben, welche zum Beginn der Oberpliocänzeit auf der denudirten Oberfläche des Untermiocäns im jungen Süsswassersee ausgebreitet wurden. Als anstehend habe ich dieses restirenden Oberpliocäns innerhalb des Beckens schon gedacht aus dem Tiefsten der tiefen Kiesgrube unterhalb Eschborn nahe dem Westerbach, dann aus dem linken Hang der von demselben Bach durchflossenen Depression, die sich gegen Niederhöchstadt etc. herabzieht. — Von besonderem Interesse ist, dass auch innerhalb des unteren Niddathales charakteristischer Pliocänsand unter Basalt im Hangenden des Braunkohlenflötzes zwischen Bommersheim und Kahlbach zu Tage ausgeht. Es ist das ein äusserst zarter, schwammiger weisser, an Diatomeensand erinnernder, schwach gebundener Sand. Das Verständniss dieses eigenthümlichen Sedimentes, das mit anderen, sehr differenten in den geologischen Karten von LUDWIG und KOCH zum Cerithiensand gestellt worden ist, war erst durch die Beobachtung des lithologisch sehr übereinstimmenden Gebildes in der Sandgrube am Hofhäuser Hof gegeben (Senck. Ber. 1889, S. 50), das volle Verständniss aber erst durch das oben mitgetheilte Schichtprofil des Bommersheimer Braunkohlenschachtes, S. 141. — Dass auf der linken Seite der Nidda bei Eschersheim und Bonames das präbasaltische Pliocän existirt, wie es aus der Umgebung von Bockenheim und Eckenheim oben nachgewiesen wurde, dürfen wir wohl mit Sicherheit annehmen. Der postbasaltischen Pliocänbildung im v. ARAND'schen Brunnenschacht ist aber schon mehrfach Erwähnung geschehen.

Folgen wir von der Bommersheimer Höhe den Spuren des

Pliocäns weiter nördlich, so treffen wir mehr innerhalb des Beckens solches in Gestalt gelber, feiner Sande in Gruben angeschnitten auf dem über Nieder-Erlenbach sich erhebenden Plateau, das, westlich vom Erlenbach begrenzt, ziemlich zusammenhängend gegen Holzhausen v. d. H. sich ausdehnt. Unmittelbar vor Nieder-Erlenbach (von Vilbel kommend) ist auch das Liegende des Pliocäns in schönem Anschnitt rechts an der Strasse zu sehen; es besteht daselbst aus einer mehrfachen Folge von oolithischem Kalksand und plattigem Kalk, dessen Liegendes schliesslich brauner schiefriger Hydrobienletten ist. Die Schichten fallen unter 7—8° nach Südost ein.

Oestlich von Ockstadt, 3 km vom Gebirg und etwa 1 km südlich von Friedberg, sind beiderseits der Strasse nach Ober-Wöllstadt die pliocänen Sande und Sandthone, denen auch Streifen sehr fetten weissen Thones eingelagert sind, in noch auffallenderem Maasse, als dies in den Sandkauten von Oberrosbach zu beobachten ist, wellig gebogen, so dass man glauben möchte, dass während ihrer Ablagerung Verschiebungen stattfanden, die jene leicht beweglichen Sedimente in Falten legten; man sieht die lithologisch verschiedenen Bänder kurze Mulden und steile Sättel bilden.

Etwa 4 km rein östlich ist am Ossenheimer Wäldchen ein ca. 4 m hoher Anschnitt, welcher die Eigenart des obertertiären Horizontes unmittelbar am Rande des mit Kohlenflötzen erfüllten Wetterauer Pliocänbeckens deutlich zur Anschauung bringt — verschiedenfarbige Thone mit feinen weissen oder braun gebänderten Quarzsanden, denen Quarzgeschiebe, aber auch kleine Partien Thon nesterweise eingelagert sind. — Nun hätten wir noch das schon oben besprochene Vorkommen von Sanden und Conglomeraten zu erwähnen, welche am Westrand des Wetterauer Pliocänbeckens unter Basalt bei Schwalheim $1^1/_2$ km nordöstlich von Friedberg liegen.

Der Vollständigkeit halber wäre nur noch anzuführen, dass nördlich und östlich des Kalkrückens der mittleren Wetterau das präbasaltische Pliocän u. a. im Ilbenstädter Eisenbahneinschnitt stark entwickelt ist und durch dasjenige im Norden

Hanaus dem Oberpliocän in der Hanau-Seligenstädter Senke die Hand reicht. Eingehend wird diese Landschaft in der nächsten Zeit von Herrn A. von Reinach beschrieben werden.

Diluvium.

Das Diluvium hiesiger Gegend (Senck. Ber. 1889, S. 79—150) gliedert sich von den älteren zu den jüngeren Gebilden fortschreitend in folgende Ablagerungen:

a) Unterplistocän.

1) Das Unterplistocän stellt sich als eine fossillose Terrasse dar; sie enthält z. Th. grobe Gerölle und grössere gerundete Blöcke und ist da und dort durchzogen von Lettenstreifen; sie erreicht auf dem Gebirge aufgestreut eine Höhe von ca. 300 m; in der Senke als Liegendes jüngerer Diluvialablagerungen ist sie besonders deutlich zwischen Hofheim und Mosbach zu beobachten. Diese Gebilde entsprechen dem Alter nach dem von C. Koch als Taunusschotter [1]) bezeichneten Horizont in der Mosbacher Terrasse.

b) Mittelplistocän.

2) Das tiefste Schichtenglied des Mittelplistocäns ist eine an feinen Sanden reiche Terrasse, welche in den Senken, wo sie erhalten ist, den sog. Taunusschotter überlagert und in der Wiesbadener Senke eine reiche Conchylien- und Säugerfauna beherbergt; sie ist also entweder durch die eine oder durch die andere Fauna gekennzeichnet.

Unter den Säugern darf allein der *Elephas antiquus* Falc., weil in hiesiger Gegend mehrfach constatirt, als Leitfossil gelten;

---

[1]) Eine besondere diluviale Schicht **d**1 »Flussgeschiebe und Sande unter Taunusschotter« (Blatt Königstein, Hochheim) kann ich nicht unterscheiden, wie sie denn auch im Profil von Mosbach nicht vorhanden ist; es sind dieselben mit dem Taunusschotter gleichzeitig, aber weiter in's Becken hinein gebaute Partien der alten Terrasse, die daher auch im Allgemeinen ein wesentlich feineres Korn haben (vergleiche Sandgruben von Kriftel und Hofheim).

ich werde daher für diese Stufe die Bezeichnung *Elephas Antiquus*-Stufe gebrauchen. Dieselbe greift nirgends auf die Gebirgsschichten über und legt sich auch in den Senken auf den Taunusschotter nur da auf, wo solcher etwa eine Ordinate von 450' (= 140 m) erreicht, nicht aber auf »Taunusschotter«, der bedeutendere Höhenlagen einnimmt. Auch in den tieferen Senken findet sie sich nicht, sondern es liegt daselbst die dritte Diluvialterrasse unmittelbar auf dem Tertiär auf, so dass der Aufschüttung der letzteren eine Zeit stärkeren Transportes vorausgegangen sein muss.

3) Das zweite mittelplistocäne Schichtenglied ist die dritte diluviale Flussterrasse, aus meist gröberen Geröllen bestehend; sie ist von geringerer Mächtigkeit; in der Thalfläche der Wetterau und auf der rechten Thalseite des unterhalb Frankfurts gelegenen Untermainthales liegt sie unmittelbar auf Tertiär; auch im Mainthal oberhalb Frankfurt haben sich Reste derselben erhalten; sie erreicht nur eine Höhe von ungefähr 330' (= 130 m). Nicht selten sind in dieser Terrasse Zähne von *Elephas primigenius* Blumenb., wonach man sie als *Elephas primigenius*-Stufe bezeichnen kann. Sie ist ebenso wie die älteren Diluvialstufen vielfach von Löss bedeckt.

4) Löss- und lössartige Sedimente; in denselben kommen auch noch Reste von *Elephas primigenius* vor, oft begleitet von solchen des *Rhinoceros antiquitatis* Blumenbach (= *tichorhinus* Cuv.), während in den Mosbacher Sanden mit dem *Elephas antiquus* der *Rhinoceros Mercki* Jaeger vorkommt.

c) Oberplistocän.

5) Hierher gehört eine Terrasse — wir nennen sie die Kelsterbacher Terrasse — die, reich an grossen Blöcken, ein höheres Niveau einnimmt, als dies heute bei der *Primigenius*-Terrasse der Fall ist, da sie keine, resp. nur eine relativ geringere Senkung erfahren hat; sie erreicht eine Höhe von 360' (= 112,5 m), überragt also den heutigen Mainpegel bei Frankfurt um ca. 20 m. Seit Jahrtausenden von Wald bedeckt, ist sie der Organismenreste, welche keinen Schutz durch überlagernden Löss oder Lehm genossen haben, durch Auslaugung verlustig gegangen. Sie ist die

Aufschüttung eines von Gross-Ostheim bis Kelsterbach ziemlich ostwestlich gerichteten Mainlaufes.

6) Obwohl noch viele Centner schwere Blöcke enthaltend, wird die Geröll-Terrasse, die etwa 16 m tiefer liegt, als die eben angeführte Kelsterbacher Terrasse, und eine Mächtigkeit von 4—5 m hat, nicht mehr zum Diluvium gerechnet. Die in derselben liegenden Säugethiere und Conchylien stimmen fast völlig mit der heutigen Fauna der Umgegend überein. Die Terrasse bedeckt das Mainthal oberhalb Niederrad und bildet die linke Mainthalseite weiter mainabwärts bis unterhalb Flörsheim, wo sie auch nach rechts übergreift. Die jüngste Mainterrasse, die auch ihre Zeitgenossin im Niddathal hat, wird überlagert von Aulehm; es sind derselben auch mehrfach Torfbildungen eingebettet — ein Hinweis auf die mannigfaltigen Verschiebungen, welche der Fluss in horizontaler Richtung erfuhr.

An der Abstufung der verschiedenalterigen Schotter- und Sand-Terrassen betheiligte sich vor Allem der Niedergang des Wasserspiegels und die Verminderung der Flussbreite resp. der Wassermenge von der Unterplistocänzeit bis zur Alluvialzeit, ferner die Erosion der älteren und höheren Terrassen. Dadurch sind schon innerhalb der älteren, d. h. vor dem Löss entstandenen Diluvialterrassen zwischen der rechten Mainseite und dem Südabhang des Taunus innerhalb der Senke 3 Schotterterrassen, die sich stufenartig übereinander erheben, zu unterscheiden.

Betrachten wir besonders die Abstufung der Terrassen im Untermain-Thal von Hofheim-Höchst abwärts bis Wiesbaden-Mosbach, so zeigt sich, dass auch Senkungen für diese Abstufungen von wesentlicher Bedeutung sind.

Zur Erläuterung seien die Terrassen beschrieben, die von Diedenbergen-Langenhain gegen Kelsterbach-Raunheim entwickelt sind. Zwischen Lorsbach und Langenhain ist die unterplistocäne Terrasse auf dem Rothliegenden aufruhend in ca. 330 m, oberhalb Hofheim auf dem Capellenberg ebenfalls auf dem Rothliegenden in 290 m. Auf der Kanzel nordwestlich über Diedenbergen liegen die altdiluvialen Schotter auf älterem, schon am Gebirg abge-

sunkenem Tertiär [1]) in 230 m. Beim Dorf Weilbach, wohl schon östlich von der Dislocationslinie Nackenheim-Flörsheim-Bad Weilbach-Diedenbergen, ist das Hangende des Taunusschotters, die sog. *Antiquus*-Stufe [2]) in 130 m aufgeschlossen, und an der Landstrasse Marxheim-Weilbach sieht man den fossillosen Taunusschotter mit seinen Sanden in mehreren Gruben in 112 m Höhe. Am deutlichsten ausgeprägt ist die Terrassirung von hier gegen den Main, wo sich die von Löss überlagerte *Primigenius*-Stufe, ebenfalls auf jüngerem Tertiär liegend, nur 3—4 m über den Mainspiegel erhebt, also in ca. 90 m Höhe ansteht. Ob diese letzte Terrassirung durch Erosion oder durch Schichtenstörung veranlasst ist, bot sich bisher kein Anhaltspunkt. Auf der linken Mainseite liegt, hingegen in fast gleicher Höhe wie die *Primigenius*-Terrasse, der jüngste Mainschotter, von der *Primigenius*-Terrasse durch die Verwerfungs-Linie getrennt, welcher der Main von Höchst nach Flörsheim ungefähr folgt. Ueber die jüngste Main-Terrasse erhebt sich nun, durch den früher etwas östlicher fliessenden alluvialen Main angeschnitten, die Kelsterbacher Terrasse, z. B. gegenüber Okriftel, bis 112,5 m.

Ueber die Niveaux, welche die diluvialen Schichten in der Wiesbadener Gegend einnehmen, kann ich folgende Angaben machen. Zwischen Bierstadt und Rambach traf ich in einer Kiesgrube die altdiluvialen Schotter in 919′ (= 287 m), jedenfalls dem Sericitgneiss unmittelbar aufliegend. In den weiten Sandgruben bei Mosbach liegt dagegen der »Taunusschotter« in 126—130 m; hier erreicht das Hangende desselben, die Mosbacher Sande, eine Meeres-Höhe von 144 m; bei der geringen Mächtigkeit dieses

[1]) Im Bohrloch 3 (690′ = 216,5 m) ca. 400 m nördlich von Diedenbergen wurden durchstossen:

4,0 m Kies und Sand,
27,0 m Letten und gelber Kalk,
37,0 m blaugrauer Letten mit einem schwachen Braunkohlenflötzchen (Cyrenenmergel).

[2]) Wenn schon die Beschaffenheit und die Schichtungsart der Sande in einer zunächst Dorf Weilbach gelegenen Grube kaum zweifeln liess, dass sie dem Horizont der sog. Mosbacher Sande angehören, so wurde dies zur Gewissheit durch den Fund eines Oberarmes von *Elephas antiquus* (Senck. Ber. 1889, S. 112).

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Horizontes bei Dorf Weilbach harmonirt dessen Niveau ziemlich mit dem bei Mosbach. Die Fundpunkte der *Antiquus*-Stufe zwischen Weilbach und Mosbach liegen bei Delkenheim etwas höher, auf dem Cerithienkalk zwischen Wicker und dem Landschneckenkalk des Falkenberges bei Flörsheim etwas tiefer. Aus der Höhendifferenz des Unterplistocäns in der Wiesbadener Gegend ergibt sich nach Obigem als Betrag der Senkung ca. 150 m, während die Differenz zwischen den Höhen des Schleichsandes bei Igstadt und im Bohrloch am Wiesbadener Schlachthaus einen fast doppelt so grossen Betrag für das Ausmaass der Senkung liefert!

Unterplistocän (d1 z. Th.).

Terrasse vom Alter des »Taunusschotters«. Am Südfuss des Taunus stammt das Material, welches diese Terrassen zusammensetzt, fast ausschliesslich aus diesem Gebirge. Neben den gerollten Gangquarzen tritt darin vor Allem der Taunusquarzit in den Vordergrund. Dieser und die weniger fortgeschrittene Verwitterung der anderen Taunusgesteine drücken diesem Schichtengliede, welches auf der Koch'schen Karte, soweit es eine Höhe von 600—900′ (= 187—280 m) erreicht, als mitteloligocäner Meeressand gedeutet wurde, einen gut ausgeprägten Stempel auf; seine Eigenart tritt deutlicher dort hervor, wo die Terrasse, das Oberpliocän überlagernd, unmittelbar mit demselben verglichen werden kann. Bei Kriftel sieht man in der Terrasse, wenn auch noch selten, Geschiebe aus Buntsandstein, die wahrscheinlich Maingeschiebe[1]) sind; häufiger sind sie in der Sandgrube bei Bad Weilbach; im Taunusschotter von Mosbach erscheinen darin sowohl gerollte Buntsandsteingeschiebe, als auch grössere kantige Buntsandsteinblöcke. Der Lydit, welcher auch bei Kriftel in der Terrasse gefunden wird, ist nicht unbedingt als Maingeschiebe anzusprechen, da solcher auch in der oberen Wetterau ansteht und thatsächlich auch in der älteren, dem Taunusschotter wohl contemporären Niddaterrasse in grosser Menge sich vorfindet. Lydit, der im einen wie im

[1]) Buntsandstein und Lydit finden sich übrigens schon in verschiedenen Horizonten des oberpliocänen Schichtencomplexes (S. 12, 13, 14, 18, 129) als Geschiebe vor.

anderen Falle das Untermainthal unterhalb Höchst passirt hat, habe ich bei Schloss Vollraths in ca. 600′ (= 187 m) Höhe beobachtet.

Noch höher, in ungefähr 210 m Höhe, sammelten H. Grebe und ich etwas unterhalb Lierschied, links am Weg nach St. Goarshausen, in einer Sandgrube von ca. 6 m Höhe, in welcher der Sand zum Theil zu einem groben Sandstein verkittet ist, neben kleinen Trümmern von Achat, Carneol, Porphyrit und Porphyr von der Nahe Gerölle von Buntsandstein. Diese Terrasse ist von einem gelben lockeren Thon bedeckt, der demjenigen unterhalb des Lorsbacher Kopfes, über welchen ich bald Näheres berichten werde, sehr ähnlich ist.

Unzweideutig ist die Schichtenfolge längs des Westerbaches von Niederhöchstadt nach Oberhöchstadt, dann in der Umgegend von Münster am Taunus gegen den Lorsbacher Kopf, von Kriftel-Hofheim den Kapellenberg aufwärts, in der Sandgrube von Bad Weilbach (Senck. Ber. 1885, S. 216—223), von Marxheim die Schlucht hinauf, in der Wiesbadener Bucht bei Mosbach und von Bierstadt gegen Rambach, weiter westlich dann z. B. bei Hallgarten und besonders nördlich von Geisenheim-Rüdesheim. In der vorausgegangenen übersichtlichen Beschreibung sind die meisten dieser Localitäten schon mehr oder weniger eingehend erörtert worden.

Betr. des Profils, das in der Wiesbadener Senke vom untermiocänen Hydrobienletten, der beim Fundiren von Häusern in Mosbach ausgehoben wird, durch das Pliocän, den Taunusschotter, die Maingeröllschicht, die Mosbacher Sande bis in den Löss reicht, verweise ich u. a. auf die Erläut. zu Bl. Wiesbaden S. 39 ff. und auf Senck. Ber. 1889, S. 98—119. Nach meinen Ablesungen am Aneroidbarometer (Ausgangspunkt Station Mosbach 98,7 m über NN.) liegt

die Sohle des Taunusschotters in	126 m
die Maingeröllschicht in	130 m
die höchste Höhe der Mosbacher Sande in	144 m
der Löss endlich steigt bis	147 m

In den eben genannten Erläuterungen S. 38 gibt Koch für die oberen Tertiärsande (Oberpliocän) eine Mächtigkeit von 4—8 m an; die Oberkante des Miocäns und damit die Sohle des Pliocäns läge somit in ca. 117 m.

Wesentlich höhere Niveaux zeigen die Hydrobienschichten, das Pliocän und das dem »Taunusschotter« gleichalterige Diluvium in nächster Nähe des Gebirges bei Wiesbaden. Ich ging diese Schichten u. a. in folgender Richtung ab. Vom Bahnhof (108,75 m über NN.) ausgehend, überzeugt man sich auf dem Weg nach Bierstadt etwa in 500′ (= 156 m) beim Neubau von Häusern, dass das Plateau, auf welchem Bierstadt steht, aus den oberen Untermiocänkalken besteht. In ca. 600′ (= 187 m) stehen zwei Thongruben, welche den zwei Ziegeleien in Bierstadt einen Theil des von ihnen verarbeiteten Rohmateriales liefern; den Beweis, dass dieser fossillose Thon[1]) dem Miocän angehört, liefert eine die Thonschichten überlagernde Kalkbank. Die nächste Terrainstufe auf dem Bierstadter Plateau liegt nördlich, unmittelbar hinter Bierstadt. In zwei grösseren Thongruben, die eine Profilhöhe von etwa 5 m haben, sieht man die pliocänen Sandthone mit den eingelagerten Sandstreifen, weissen Quarzkieseln und grauen Thonen. Weiter aufwärts begleiten die Strasse nach Rambach Flusssande mit wechsellagernden Geröllschichten und grösseren gerundeten Quarzitblöcken[2]); in welcher Mächtigkeit sie das Liegende, das nach dem Zusammenhang im West und Ost die älteren krystallinen Taunusschiefer sind, bedecken, ist nicht zu beobachten; nahezu ihren höchsten Punkt erreichen sie in einer ausgedehnten Kiesgrube am Bingen in 900′ (= 280 m) Höhe.

Welche Mächtigkeit die Aufstreuung der hohen Diluvialterrasse vom Alter des »Taunusschotters« besitzt, ist bisher an keiner Localität sicher zu erkennen, jedenfalls ist sie an verschiedenen

---

[1]) Betr. Fossillosigkeit stimmt dieser Thon demnach mit demjenigen im Profil von Bad Weilbach überein, der nach der Schichtenfolge zu den oberen Hydrobienschichten zählt.

[2]) An einem solchen mass ich eine Länge von 1,2 m, eine Breite von 1,2 m und eine Höhe von 0,7 m.

Orten von verschiedener Stärke. Diese Mächtigkeit wenigstens in einem Falle zu ermitteln und damit auch das Liegende derselben sicher zu erkennen, liess Herr von Reinach in der Nähe der Kalkschneise, nämlich im sogen. Dreigrabenschlag, einen 12m tiefen Schacht abteufen. In der Kalkschneise liegt der Devonkalk, der unterhalb des Lorsbacher Kopfes dem Taunusphyllit an- oder eingelagert ist, fast zu Tage. Jener Schacht durchsenkte gelb und weiss gefärbte, auch gebänderte, durch Einmengung sehr feiner Taunusflitterchen lockere feine Thone[1]), die, von einer sandigen Schicht durchzogen, in 3,25m Teufe von feinem Sand unterlagert sind. Darunter folgen grobe, sehr zersetzte Quarzitgerölle, welche in den oberen Partien roth gefärbt sind. Dann kommen in 12m Teufe Sand, Kies, Gerölle und zwischenliegende Letten. Der feste Fels, welcher, nach dem im Lorsbacher Thal z. B. zwischen Ilmen- und Hammermühle sich darbietenden Profil zu urtheilen, Rothliegendes ist, wurde also nicht erreicht, so dass in dieser Depression (840′ = 262m) zwischen Kapellenberg (930′ = 290m) und Lorsbacher Kopf (984′ = 307m) das Diluvium immerhin mehr als 12m mächtig ist. Diese Ablagerungen überdecken, auch nach dem zu urtheilen, was man am östlichen und südlichen Abhange des Kapellenberges beobachten kann, wie mit einem Mantel das unterliegende Gebirge. Besonders beim Aufstieg nach dem Kapellenberg von der 480′ (= 150m) hohen Terrasse in Hofheim, erinnert ein Anschnitt durch das sich darbietende Profil — Sande mit Geröllen und Blöcken und mit eingelagerten Thonstreifen — an das Profil des Taunusschotters in den Mosbacher Sandgruben (Senck. Ber 1889, S. 99).

Nordnordöstlich vom Lorsbacher Kopf liegt die Münsterer Sandgrube. In derselben ist eine typische Flussterrasse angeschnitten, welche in wechselnden Schichten von gelbbraunem Sand, feinem Kies und grobem Geröll aus Quarzit und Quarz besteht, denen auch Geschiebe von Sericitschiefern in geringerer Menge beigemengt sind. Auch hier finden sich, wie in den Pliocänschichten

[1]) Der Thon enthält Brauneisenconcretionen und kleine lösskindelartige Gebilde.

der Münsterer Erdkaute, plattige, mit Eisenhydroxyd verkittete Conglomerate. Die Oberkante der Kiesgrube liegt in Ordinate 855′ = 266ᵐ, während das Pliocän in der Münsterer Erdkaute 720′ (= 225ᵐ) nicht übersteigt.

In bedeutendster Mächtigkeit (11—12ᵐ), wohl auf Rothliegendem ruhend, ist das alte Diluvium auf der Höhe zwischen Lorsbach und Langenhain, also auf der zunächst liegenden, parallel laufenden Höhe, heute in 4 Sandgruben aufgeschlossen, die ich S. 187 in dem Abschnitt über »marines Mitteloligocän« besprochen habe.

Niddaterrasse. — Auf der linken Seite der Nidda zieht sich von Gronau oberhalb Vilbel am Rande der nach dem Niddathal (99—98 ᵐ) abgestuften Hochfläche über Berkersheim, Eschersheim, Ginnheim bis an die Bockenheimer Basaltbrüche eine hier 115ᵐ M.-H. kaum übersteigende Terrasse, die zur Nidda, besonders zwischen Eschersheim und Ginnheim, wo sie sich am bedeutendsten noch erhalten hat, steil abfällt. Wie weit die Terrasse östlich reicht, ist bei der allgemeinen Lössbedeckung nicht zu beobachten. Man erkennt sie nahe Preungesheim gegen Eschersheim; im sog. Mittelfeld, etwa $^1/_2$ ᵏᵐ östlich vom Abhang, zwischen Ginnheim und Eckenheim, beobachtete ich die Terrasse in einer Grube unmittelbar von typischem Löss überlagert; dagegen bedeckt, wie oben schon erwähnt, bei Eckenheim der Löss unmittelbar den Basalt oder, wo dieser nicht vorhanden ist, den oberpliocänen Sand. Die den diluvialen Sanden eingelagerten Kiese enthalten fast ausschliesslich wenig gerundete Quarzite; nicht selten sind die schwarzen gerundeten Lydite und verkieseltes Holz aus dem Rothliegenden; dagegen gehören zu den seltenen, aber meist auch zu den grösseren Geschieben, diejenigen von Buntsandstein.

Was nun das Liegende dieser Niddaterrasse angeht, so ist zu beobachten, dass sie sowohl zwischen Bonames und Eschersheim, wie auch bei dem nahe der Niddabrücke befindlichen, in einem grobbänkigen Basalt stehenden Steinbruch in Eschersheim auf Basalt und zwar 6 ᵐ mächtig aufruht. Im Schacht der »Grube Jacob« (vergl. Senck. Ber. 1885, S. 252) und auf dem benachbarten zur Hänsel'schen Ziegelei gehörigen Grundstück liegen

die Sande und Kiese dieser Terrasse über dem oberpliocänen Thon und Sand, dessen Lagerung S. 59—61 beschrieben ist.

Das Hangende ist der Löss, was sich bei Eschersheim und Ginnheim, sowie zweifellos im Terrain der HÄNSEL'schen Ziegelei zeigt, woselbst diese Terrasse von 2 m mächtigem typischen Löss mit *Succinea oblonga* bedeckt ist. Im Löss von Ginnheim, nur etwa 1 km von der Ziegelei entfernt, sind dem Löss zahlreiche kleine kantige Quarzgeschiebe eingestreut, so dass er wie umgelagert erscheint; Herr E. HEUSLER hat jedoch *Succinea oblonga* in demselben gefunden, und ausserdem überzeugte ich mich, dass gerade in den unteren Lösshorizonten solche Einstreuungen (so auch im Löss über dem Mosbacher Sand bei Mosbach) öfter vorkommen. Ueber das Lössprofil in der HÄNSEL'schen Ziegelei werde ich unten noch eingehender berichten.

Im Schichtenprofil des HÄNSEL'schen Grundstückes waren die Sande mit den Kiesen und Kiesschichten ca. 3 m mächtig, in Ginnheim, wo sie in zahlreichen Gruben nahe den obersten Häusern zu sehen sind, ist das Liegende nicht erreicht. Folgendes Profil gibt daher nicht die volle Mächtigkeit.

Von oben nach unten folgen:

1) Mit Quarzkieselchen durchsetzter Löss 2—2,5 m
2) Rothbraun geflammte Sande, horizontal nach oben abschneidend . . . . . 2,3 m
3) Schlichige Sande mit wenigen und höchstens 0,1 m mächtigen reinen Sandzwischenlagen . . . . . 1,3 m
4) Gleichförmiger heller Kies . . . . 1,1 m
5) Rothbrauner Sand mit grobem Kies . 1,8 m

Diese Sande und Kiese sind von R. LUDWIG und C. KOCH als Cerithiensand kartirt, wahrscheinlich weil sie ihnen wegen der lebhaften und verschiedenen Färbung mit dem oberoligocänen Sand und Kies von der Strassengabel südlich Vilbel übereinzustimmen schienen.

Nach Obigem sind sie lithologisch, besonders aber stratigraphisch sehr verschieden von den letzteren.

Auf der rechten Seite der Nidda ist längs des Gebirges diese Terrasse viel breiter entwickelt, fällt aber weniger in die Augen, da sie fast allenthalben von Löss bedeckt ist; sie senkt sich allmählich vom Gebirg nach dem alluvialen Niddathal und ist vielfach von kleinen aus dem Taunus kommenden Bächen durchschnitten. So steht sie u. A. bei Oberhöchstadt in 600′ (= 185 m), oberhalb Kahlbach in 470′ (=150), bei Massenheim in 360′ (= 112,5 m), daselbst in Kiesgruben aufgeschlossen, an. In der Nähe des letzten Ortes bildet sie auf der linken Seite des Erlenbaches einen jähen Abhang. Auch hier, wie östlich der Nidda, finden sich keine Fossilien, obwohl sie die den Löss unmittelbar unterlagernde Terrasse ist, welche daher wohl dem fossillosen Unterdiluvium angehört.

Während die oberpliocänen Thone am Gebirgsrand bei Oberhöchstadt, Cronthal, Schwalbach und Soden als Rupelthon bα3 (Blatt Rödelheim) kartirt sind, wurden die diese begleitenden resp. überlagernden Kiese von Koch zum Theil als Meeressande bα1 gedeutet.

Bezüglich des Alters steht bei ihrer totalen Fossillosigkeit nur sicher, dass die Terrasse älter als Löss und jünger als die oberpliocäne Basaltdecke ist. Da die Primigeniusstufe bei Rödelheim etc. in der Senke von Löss überlagert ist, so möchte sie wohl älter, als die Flussschotter mit *Elephas primigenius* sein. Das Wahrscheinlichste ist also, dass sie zum ältesten Diluvium gehört.

Mittelplistocän.

Stufe des *Elephas antiquus* (d1 z. Th.) Es ist theils die Conchylien-, theils die Säugethier-Fauna, welche das Mittelplistocän erkennen lässt. In vollkommenster Erhaltung sind die der Stufe des *Elephas antiquus* zugehörigen Gebilde dort zu finden, wo die Mainwasser sich mit den Rheinwassern mischten, nämlich bei Mosbach-Schierstein; diese Gebilde liegen am Südfuss des Taunus von Hofheim bis Mosbach auf »Taunusschotter« und halten, wie oben erwähnt, nicht stark differirende Niveaux ein.

Der westlichste Fundort der Mosbacher Sande — so wird vielfach dieser Horizont auch bezeichnet — liegt halbwegs zwischen Schierstein und Nieder-Walluf, wo dieselben durch die Maingeschiebe auffallen; sie scheinen hier ungefähr im Niveau der Strasse an den mitteloligocänen Blättersandstein anzustossen. C. Koch hat daselbst auf der Karte Conchylien notirt.

Ueber die Conchylienfauna der Schiersteiner Schlucht, der Sandgruben von Mosbach und vom Petersberg bei Castel haben Al. Braun, F. Sandberger, C. Koch, Chr. Brömme, O. Boettger und A. Andreae berichtet.

Aus der Liste der Conchylien, welche Al. Braun und F. Sandberger gaben, hat C. Koch (»Wiesbaden«, S. 43) *Cyclostoma elegans* Müll. sp. gestrichen; dasselbe ist wieder in dieselbe einzusetzen, nachdem ich besonders an der Nordwand der östlichen Sandgrube zu Mosbach in ziemlicher Zahl die Gehäuse von *Cyclostoma elegans* aus dem Mosbacher Sand gesammelt habe; dieselben sind auch absolut von gleicher Erhaltung wie die anderen Conchylien des Mosbacher Sandes. Vom recenten *Cyclostoma elegans* unterscheidet sich das mittelplistocäne durch eine nicht unbeträchtlich geringere Grösse.

Die von Sandberger gegebene Liste von Säugern hat C. Koch in seinen Erläuterungen zu Blatt Wiesbaden, S. 51, um *Felis spelaea* Goldf. und *Castor* n. sp. vermehrt; A. Andreae hat bei Mosbach ausserdem noch *Lepus timidus* und ich *Ursus arctos* L und *Sorex* oder *Plecotus* gefunden. Die von Koch und mir gesammelten Geweihreste, welche Koch dem *Cervus hibernicus* Owen zuschreibt, habe ich als zu *Alces latifrons* gehörig erkannt (Senck. Ber. 1889, S. 104 und 105). Nachdem ich eine nicht unbedeutende Sammlung von Mosbacher Säugethierresten zusammengebracht habe, stellt es sich nachgerade als sicher heraus, dass in Mosbach, d. h. in der Antiquusstufe, *Bos primigenius* Boj. nicht vorkommt. Von Rindern hat zu jener Zeit bei Mosbach nur *Bison priscus* Boj. gelebt, vertreten durch zahlreiche Reste von Hornzapfen, Kiefern etc.; die 8 Hornzapfen unserer Sammlung gehören alle diesem letzteren an. Ebensowenig wie für *Bos primigenius* finde ich auch für das Vorkommen von *Cervus tarandus*

in meinem Material irgend einen Anhaltspunkt. So fehlt mir auch ein sicherer Beweis für die Existenz von *Alces palmatus* KLEIN sp.; die charakteristische kurze Basis des Geweihes eines solchen ist mir noch nicht zu Gesicht gekommen; zwei Fragmente breiter Schaufeln könnten einer Varietät von *Alces palmatus* angehören, eine Varietät, die heute mehr als eine Abnormität erscheint. Von *Hippopotamus major* CUV., haben sich neuerdings Ulna und Radius und die beiden Astragali gefunden.

Bezüglich der Häufigkeit der beiden *Elephas*-Arten in den Mosbacher Sanden scheint sich aus meiner im Senckenbergischen Museum aufgestellten Sammlung jetzt zu ergeben, dass das Mammut den *Elephas antiquus* an Zahl eher übertraf.

LEPSIUS (Geologie von Deutschland 1887—1892, S. 652) scheint ANDREAE's und meine Publicationen über die Mosbacher Säugethierfauna (A. ANDREAE, der Diluvialsand von Hangenbieten i/Unter-Elsass 1884, S. 32 und 33 und F. KINKELIN, der Pliocänsee und die ehemaligen Mainläufe 1889, S. 103—107) nicht zu kennen; er würde sonst die neueren Funde aufgeführt und die Berichtigungen in der Bestimmung auch schon früher gemachter Funde berücksichtigt haben. In diesem Falle hätte auch seine Auseinandersetzung über das Klima jener Zeit anders gelautet, da er sich hierbei besonders auch auf das Vorkommen vom Rennthier bezieht. Meine ziemlich bedeutende Sammlung von Geweihresten aus den Mosbacher Sanden enthält nicht einen einzigen *Tarandus*-Geweihrest, was ich schon in meiner oben genannten Abhandlung mitgetheilt habe. Wenn überhaupt zur Diluvialzeit den Taunus Gletscher bedeckt haben, wofür ich keinen Anhaltspunkt kenne, so war dies jedenfalls zur Mittelplistocänzeit, wo u. A. das Nilpferd am Fuss des Taunus lebte, nicht mehr der Fall.

Nach der Erhaltung der in der östlichen Mosbacher Grube erworbenen Schädelchen von *Arctomys Marmotta* möchte ich glauben, dass solche aus dem im Hangenden der Mosbacher Sande befindlichen sandigen Löss stammen und nicht aus den Mosbacher Sanden. Ich unterlasse es, hier eine Liste der sicher erkannten Säugethierreste aus dem unteren Mittelplistocän von Mosbach zu geben, da dies meinerseits schon in der oben citirten Abhandlung

geschehen, und in Bälde in den Publicationen der Kgl. geolog. Landesanstalt eine auf ein grösseres Material (aus den Aufsammlungen von A. Andreae, F. Kinkelin, C. Koch und A. Roemer stammend) sich stützende Arbeit von Herrn Dr. Henry Schroeder zu erwarten ist.

Oestlich von Mosbach zeigt sich die *Antiquus*-Stufe, auch durch zahlreiche Maingerölle gekennzeichnet, auf Taunusschotter aufruhend, in einem Hohlweg bei Delkenheim[1]) und in einer Kiesgrube (in 480′ = 150 m Höhe) an der Strasse von Massenheim nach Wallau, etwa 1 km östlich von Delkenheim, wiederum Conchylien führend An letzterem Fundort sind besonders Valvaten und Pisidien häufig; mannigfaltiger ist die Fauna im Hohlweg bei Delkenheim. Ich sammelte:

Succinea putris L.,
Succinea Pfeifferi Rossm.,
Succinea oblonga var. *elongata* Al. Braun,
Limnaeus truncatulus Müll.,
Planorbis umbilicatus Müll.,
Valvata naticina Menke,
Valvata macrostoma Steenbuch,
Valvata piscinalis Müll.,
Valvata alpestris Blauner,
Clausilia parvula Studer,
Helix obvoluta Müll.,
Helix hispida L.,
Pisidium amnicum Müll. und
Pisidium supinum A. Schum.

Was hier auffallen muss, ist, dass die Conchylienschalen, trotzdem sie oberflächlich liegen und nicht wie in Mosbach von Löss überlagert werden, sich gut erhalten haben. Die Denudation des Löss scheint hiernach nicht weit zurück in der Vergangenheit zu liegen.

---

[1]) An den Localitäten bei Delkenheim, welche die Mosbacher Conchylienfauna führen, kartirte Koch »Flusssande unter dem Taunusschotter.«

Südlich, etwa 1 km von Wicker, wird der Wickerbach, der Weidenmühle schräg gegenüber, von Kalkfelsen, die ca. 4 m mächtig in einem Bruch aufgeschlossen sind, stark überragt. Die kürzlich daselbst mit Herrn W. Wolterstorff gesammelten Fossilien, unter welchen neben *Helices* und *Potamides plicatus* sich auch *Potamides Rahtii* fand, lassen erkennen, dass dieser Kalk zu dem Landschneckenkalk oder zu den tiefsten Cerithienschichten gehört.

Auf dem Kalk ruht ein 5,5—6 m mächtiges Sandlager, das auch durch seine Conchylien, die jedoch nicht reichlich zu sammeln sind, als Mosbacher Sand-Horizont sich ausweist. Von C. Jung und von mir wurden hier folgende Conchylien gesammelt:

Helix arbustorum L.
Helix hispida L.
Pupa muscorum L.
Clausilia (dubia oder *pumila).*
Succinea oblonga Drap.
Succinea Pfeifferi Rossm.
Succinea putris L.
Limnaeus truncatulus Müll.
Limnaeus palustris Drap.
Planorbis umbilicatus Müll.
Planorbis corneus L.
Valvata depressa C. Pfeiff.
Valvata naticina Menke.
Pisidium amnicum Müll.

Die Gerölle in den Kiesschichten sind vorherrschend Buntsandstein und Lydit. Diese Sande und Kiese sind bis zum Landschneckenkalk von der Falkenburg zu verfolgen, und auch hier sieht man sie noch 1—1,5 m stark über dem Landschneckenkalk; zumeist aber bildet der Löss das unmittelbar Hangende desselben, ein Beweis, wie beträchtlich die Denudation vor der Lösszeit war.

Vor 2—3 Jahren wurde in 420—450' (= 130—140 m) Höhe oberhalb Dorf Weilbach, links an dem Hang, welcher sich an der

Weilbach herabzieht, etwa 800 m westnordwestlich vom obersten Haus in Weilbach, in einer Sandgrube ein riesiger Oberarm von *Elephas antiquus* Falc. gefunden; es war dieser zur Mosbacher Fauna gehörige Rest am Südabhang des Taunus der am weitesten nach Nordosten gefundene, bis v. Reinach aus einer Sandgrube über Kriftel der Senckenbergischen Sammlung den Oberarmknochen eines Rindes übergab. Schon die Lagerungsweise der Sande in der Weilbacher Sandgrube macht es wahrscheinlich, dass wir in derselben eine Terrasse vom Alter der Mosbacher Sande vor uns haben; ihr Profil zeigt, wie dies auch in den Mosbacher Sandgruben allenthalben zu sehen ist, discordante Schichtung.

Das nächste Vorkommen der Antiquusstufe mainaufwärts documentirt sich durch den im Kies der Burgstrasse in Bornheim gefundenen Backenzahn von *Elephas antiquus* (Senck. Ber. 1886, S. 145 ff.). Weiter mainaufwärts ist die Antiquusstufe nur noch sichergestellt durch den Fund eines Stosszahnes und eines Backenzahnes von *Elephas antiquus*, welche beim Bau der Eisenbahnbrücke über den Main bei Hanau aus dem groben Kies, welcher hier von Ordinate 97,57 (Mainsohle) bis 94,1 reicht, aufgefunden wurden.

Ein Gebilde aus der Zeit der Mosbacher Sande, als der Main über Bornheim den Weg nahm, wird wohl der Flugsand oberhalb Bischoffsheim sein, welcher in einer Höhe von 141 m am Südabhange der »hohen Strasse« liegt (Senck. Ber. 1883, S. 275).

Der Höhenlage nach scheint auch der Sand von Sprendlingen, der noch östlich der rechtsrheinischen Verwerfungsspalte, die durch »Luisa« zieht, lagert, dem Mosbacher Sandhorizont oder überhaupt einem altdiluvialen Horizont anzugehören (Senck. Ber. 1885, S. 223 und 229); er liegt in ca. 420′ (= 130 m) und enthält Thoneinlagerungen, in welchen sich Zähne und Geweihreste von einem Hirsch befanden, dessen nähere Bestimmung nach denselben jedoch nicht möglich ist. Diese Thone mit den schlichigen Sanden wurden nach gefälliger Mittheilung von Herrn Stud. Wittich kürzlich auch beim Bau des Forsthauses südlich von Neu-Isenburg aufgeschlossen. Aus dem nachbarlichen Sand von Langen hat C. Chelius die Liste einer der Mosbacher Fauna

nahestehenden Conchylienfauna bekannt gemacht (N. Jahrb. f. Min. 1886, Bd. I. S. 14). Hiezu kam nun noch kürzlich der Fund eines Backenzahnes von *Elephas antiquus* in denselben schlichigen Sanden (Senckenbergisches Museum).

Stufe des *Elephas primigenius* (d1 z. Th.). In einer geringeren Höhenlage als die eben besprochene Schichtenstufe liegen längs des heutigen Mains Sande und Kiese, — je nach der Scholle in etwas verschiedenem Niveau — in welchen nicht selten Reste von *Elephas primigenius* BLUMENB., meist Backenzähne, sich erhalten haben; in diesen Sanden und Kiesen hat sich noch niemals der Skeletrest eines *Elephas antiquus* FALC. vorgefunden; an Stelle von *Rhinoceros Mercki* ist *Rhinoceros antiquitatis* getreten.

Wie oben schon erwähnt, hält diese Terrasse mit dem hangenden Löss bei Flörsheim, hier auf Rupelthon etc. aufruhend, die Thalstufe inne, auf welcher sich Landstrasse und Eisenbahn befindet. Das Niveau von 330′ (= 103 m) nimmt sie bei Bockenheim und in der Schwindstrasse in Frankfurt ein; weiter zieht sie in der Höhe der Zeil (101 m) durch Frankfurt. Aus den Geschieben dieser Terrasse ergibt sich, dass bei Bockenheim, ja sogar noch bei Rödelheim dieselben (Buntsandstein, Lydit, Muschelkalk, Granit, Gneiss etc.) der Main mitgebracht hat. (Senck. Ber. 1885, S. 248.)

Bei Höchst führt diese Stufe u. a. auch Conchylien; BOETTGER bestimmte dieselben als

Valvata contorta MENKE.
Pupa alpestris (= *parcedentata* SANDB. *part.*) und
Pupa muscorum L.

In der mittleren Wetterau sind die Funde von Säugethierknochen in diluvialen Geröllen nicht häufig; vor Jahren kam dem Senckenbergischen Museum je ein Backenzahn von *Elephas primigenius* von Dortelweil und Nieder-Erlenbach zu. Von höherem diluvialem Alter ist auch der Süsswasserkalk in der Nähe der Station Karben nahe dem Selzerbrunnen; in diesem Kalk sammelte Herr F. BAADER:

Limnaeus palustris MÜLL.
Bithynia tentaculata L.
Succinea Boettgeriana CLESS. und
Helix sericea DRAP.

Von Sachsenhausen, also von der linken Mainseite, befindet sich seit Jahren im Senckenbergischen Museum der dritte Milchmolar einer Elephantenart, die nach POHLIG's gefälliger Bestimmung *Elephas primigenius* ist und nach gütiger Mittheilung von v. FRITSCH aus dem Apothekerhof stammt. Von völlig übereinstimmender Erhaltung ist das Fragment einer Geweihschaufel von *Alces palmatus* GRAY, welche ebenfalls von Sachsenhausen herrührt. Zunächst der Stelle, von der obiger Mammuthmilchmolar kam, ist noch ein kleiner Mammuthbackenzahn im Kies beim Fundiren eines Hauses zum Vorschein gekommen; derselbe wird in der SOUCHAY-Schule in Sachsenhausen aufbewahrt.

Ebenfalls auf der linken Mainseite fanden sich oberhalb Frankfurt bei Fassung der Seehofsquelle (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. in Darmstadt 1858, S. 104), der Erhaltung nach zu urtheilen, in moorigem schlichigem Sand zahlreiche und mannigfaltige diluviale Knochenreste in entsprechender Höhe, ein Beweis, dass der Main in der Mittelplistocänzeit seinem ursprünglichen Laufe ziemlich getreu geblieben ist. Ich hebe aus dieser Fauna besonders hervor, dass die zahlreichen Mammuthreste von Skelettheilen von *Rhinoceros antiquitatis* BLUMENB. und nach Bestimmung H. v. MEYER's auch von solchen von *Bos priscus* BOJ. begleitet waren; auch Geweihe, welche dem Rennthier oder ähnlichen Geweihträgern zugehören, befanden sich in diesem Haufwerk diluvialer Knochen.

Noch weiter mainaufwärts wurde voriges Jahr im gelben Mainsand mit Geröllen am Salig bei Offenbach über dem Cyrenenmergel ein Elephantenzahn gefunden, der nach gütiger Mittheilung von Prof. LEPSIUS in Darmstadt einem *Elephas primigenius* angehörte.

Die Angabe der Fundstellen von *Elephas primigenius* ist insofern unsicher, als nicht mehr controlirbare Angaben betr. Mammuthzähne nicht mit Bestimmtheit auf *Elephas primigenius* bezogen werden können. Besonders im Untermaingebiet oberhalb Offenbach sind sowohl *E. antiquus*-, wie *E. primigenius*-Zähne gefunden worden. Diese Zähne wurden aber früher nicht unterschieden, sondern allgemein als Mammuthzähne bezeichnet. So sind also die Notizen, für welche Belegstücke nicht vorliegen, auch diejenigen, wo der wissenschaftliche Name *Elephas primigenius* gegeben ist,

nicht mit Sicherheit auf die jüngere mittelplistocäne Stufe zu beziehen.

Wenn einerseits die zwei mittelplistocänen Terrassen durch ihre Fossilien und ihre Niveaux zu unterscheiden sind, so liegt andererseits ein leicht constatirbares Erkennungsmittel, wodurch sich diese Terrassen als älter wie die Kelsterbacher Terrasse darstellen, darin, dass die älteren von ächtem Löss bedeckt sind, während letzterer als Hangendes den jüngeren Terrassen abgeht. Schwierigkeiten in der Orientirung können insofern bestehen, als der Löss da und dort in weiter Ausdehnung abgeschwemmt ist. Es gilt dies z. B. vom Mainthal oberhalb Frankfurts, wo mir an den Abhängen der Löss[1]) nur in Seckbach erhalten bekannt ist, während er sonst allenthalben, rechts und links, so auch von der Seehof-Ablagerung (ca. 112,5^{m}), die ein besonderer Umstand vor Zerstörung geschützt haben muss, abgewaschen ist. Es hebt sich die *Primigenius*-Terrasse überhaupt oberhalb Frankfurt über die jüngere Mainterrasse nur wenig heraus, da sie durch den jüngeren Main fast völlig entführt ist. Erst wenn wir das Niddathal hinter uns haben, tritt von Höchst-Sossenheim gegen Hofheim, von Flörsheim gegen Diedenbergen die Abstufung einer jüngeren Terrasse deutlich hervor, die, wie gesagt, sich aber durch ihre Fossilien und die Lössüberlagerung als viel älter zu erkennen gibt, als ihr Gegenüber auf der linken Mainseite.

Löss (d2). — Die Verbreitung des Löss, des verbreitetsten Sedimentes unserer Landschaft, die Fauna desselben, wie auch dessen lithologische Beschaffenheit, haben in den Arbeiten von E. W. Benecke und E. Cohen (Geognost. Beschreibung der Umgegend von Heidelberg, Strassburg 1879), A. Braun (Deutsch. Naturf.-Vers. Mainz 1842, S. 142), C. Chelius (Einige Diluvialfaunen des nördlichen Odenwaldes, Notizbl. d. Ver. f. Erdk. in Darmstadt 1884), F. Kinkelin (Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe, Senck. Ber. 1889), C. Koch (»Wiesbaden« 1880, S. 54—57 und »Eltville«, S. 40—44), R. Ludwig (Geogenie der Wetterau 1858, S. 159 und »Offenbach«,

[1]) Der Löss liegt links der Strasse von Bornheim nach Seckbach an den ersten Häusern Seckbachs in circa 115^{m}; diese Tieflage mag z. Th. durch Rutschung des Untergrundes veranlasst sein.

S. 40 — 41), F. v. Sandberger (Land- und Süsswasser-Conch. der Vorwelt 1870—75, S. 866 bis 902 und »Ueber die Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg« 1879) und E. Schumacher (Die Bildung und der Aufbau des oberrheinischen Tieflandes, Strassburg 1890) eine eingehende Darstellung erfahren.

Vor Allem fällt auf, dass der Löss oder, wie Ludwig ihn nennt, der Lehm mit *Succinea oblonga* auf der linken Seite des Unterlaufes des Mains fast völlig fehlt und auch auf der rechten Seite desselben besonders in dem östlichen Theil unserer Landschaft stark nach Norden zurücktritt, während er unterhalb Höchst unmittelbar bei Höchst an die rechte Mainseite heranreicht und sich so dem lithologisch ähnlichen, aber wesentlich jüngeren Auelehm gegenüber stellt.

Wie erwähnt, überdeckt der Löss im unteren Niddathal die älteren Diluvialbildungen und lässt dieselben, auch dort, wo sie der Fossilien entbehren, als solche erkennen. An den flachen Gehängen der östlich nach der Nidda sich senkenden Hügel reicht der Löss fast bis in die mit jungen Flussgeschieben erfüllte Rinne. Im Taunus z. B. bei Auringen wurde er in einer Höhe von 720—750′ (= 225—234 m) angetroffen. Das Tertiär der »hohen Strasse« überdeckt er meist und vom Westrand derselben an über die Friedberger Warte, über Vilbel bis Issigheim und hat an der Berger Warte eine Höhe von 680′ (= 213 m). Auf dem schmalen Tertiärrücken von Oberrad-Sachsenhausen ist der Löss denudirt, auch im Mainthal scheint er völlig weggewaschen zu sein; nur bei Seckbach reicht er bis ca. 370′ (= 115 m) herab. — Auf der linken Mainseite kenne ich den Löss nur bei Gross-Ostheim, wo er, auf dem Buntsandstein ziemlich mächtig liegend, doch fast bis in das von oberdiluvialem Sand und Geröll erfüllte Thal herabzieht. Der Löss ist im Vorspessart allenthalben ausgebreitet und erhebt sich daselbst bis 200 m über die Thalsohle.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass der Löss nirgends von irgend einem geologischen Gebilde überlagert ist. Trotz seines relativ hohen Alters ist dieser Umstand leicht verständlich. Es ist nämlich in hiesiger Gegend aus der Diluvialzeit nur das fliessende Wasser, welches neue Gebilde auftrug. Bei der Feinheit und

Lockerheit des Löss ist er aber dort, wo sich fliessendes Wasser bewegte, alsbald abgeschwemmt worden. Löss und jüngere Gebilde schliessen sich aus.

In unserer Gegend ist der Löss auch das jüngste Sediment, welches noch ausgestorbene Thiere d. h. Thiere, welche in historischer Zeit nicht mehr existirten, führt.

Bezüglich der näheren Umstände, unter welchen im Löss Säugethierreste gefunden wurden, verweise ich auf Senck. Ber. 1889, S. 136—138 und gebe hier eine Liste der bisher in unserer Landschaft vorgefundenen Säugethierreste:

Elephas primigenius Blumenb.
Rhinoceros antiquitatis Blumenb.
Equus caballus L.
Cervus hibernicus Owen sp. (?)
Rangifer tarandus L. sp.
Hyaena spelaea Goldf. (?)
Canis lupus L.
Cricetus frumentarius Pallas.
Spermophilus rufescens Blas.
Arvicola sp.
Arctomys marmotta L. sp.

Vielfach ist es beobachtet, dass die untersten Lösslagen geschichtete, lehmige Sande, sog. Sandlösse[1]) sind. Es ist nun mehrfach gerade dieser Sandlöss, welcher gegenüber der meist eintönigen Lössfauna eine grössere Mannigfaltigkeit von Schalen birgt (»Wiesbaden«, S. 56, »Eltville«, S. 42—44, Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Bd. 38, S. 79 u. 80 und Senck. Ber. 1885, S. 248 und 1889, S. 127—131).

In Bezug auf die Umstände, unter welchen sich diese Sande und sandigen Lehme wie die mit ihnen in engster Verbindung stehenden Sedimente gebildet haben, ist es wichtig, dass sich unter den Schalen sowohl solche finden, die Süsswasser-Mollusken angehört haben, als auch solche, welche, wie z. B. *Vallonia tenuilabris* Al. Braun, *Pupa columella* v. Mart. und *Pupa parcedentata* Al.

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1886, S. 695.

Braun, ein kälteres Klima anzeigen, da sie nordische oder ausschliesslich höheren Gebirgen angehörige Formen sind (Sandberger, Land- und Süsswasser-Moll. d. Vorwelt, S. 796, 876, 891).

Im Sandlöss von Hänsel's Ziegelei zwischen Bockenheim und Ginnheim haben sich nur die gewöhnlichsten Lössschnecken *Succinea oblonga* Drap. und *Pupa muscorum* L. vorgefunden.

Eine sandlössartige Bildung habe ich vor zwei Jahren in dem Steinbruch am Niederberg bei Vilbel beobachtet, welcher Bruch am Eingange in das NS. laufende, nach dem Plateau aufsteigende und in gerader Richtung nach Bergen führende Thälchen liegt; es ist der südlichere von den zwei eben im Betrieb befindlichen Brüchen und wird von Herrn Riedinger verwaltet. Es liegt hier an der Nord- und Ostwand des Bruches der fossilreiche Löss einem rothen Letten auf, der wohl zum liegenden Rothliegenden Sandstein gehört. Nach NO., wo der Rothliegende Fels bis auf die Höhe des Niederberges heraufsteigt, keilt sich das Lösslager aus, welches nach W. eine Mächtigkeit von ca. 5 ^{m} erreicht; die oberste Lage von ca. 1 ^{m} ist stark entkalkt. Die an Conchylien reiche Schicht von $1^{1}/_{2}$—2 ^{m} Mächtigkeit bildet die tiefste Lage des Löss, welcher dann entweder auf dem rothen Letten oder auf dem in einer Mulde des Lettens gelegenen ungeschichteten Meeressand (S. 185) lagert. Der Löss ist sandig und ganz erfüllt besonders von kleinen Concretionen; darunter befinden sich Lehmknöllchen mit schwärzlichem Ueberzug; am zahlreichsten sind jedoch die kleinen Lössmännchen und Kalkröhrchen. Die kleinen Quarzkörner, manchmal mit Lehm verbunden, sind meist gerundet; ihre Grösse übertrifft 1,5 ^{mm} selten, die grösseren Quarzstücke sind meist kantig und erreichen eine Grösse von 5 ^{mm}.

Die kugeligen schrotförmigen Kalkspathconcretionen, welche nach Schumacher und Steinmann im umgelagerten Löss enthalten sind (G. Steinmann, »Ueber Pleistocän und Pliocän in der Umgegend von Freiburg i. Br. 1890, S. 67—69) habe ich nicht beobachtet.

Die durch Ausschlämmen auf dem Sieb gewonnene Fauna, die nach der Zahl wie nach der Mannigfaltigkeit der Schalen als eine reiche zu bezeichnen ist, hat auch in der Mischung der

Thiere, welchen die Schalen angehörten, einiges Eigenthümliche. Sie besteht aus folgenden Arten:

	Anzahl in meiner Sammlung	Anzahl nach Heusler
Helix arbustorum L. ganz und in Fragmenten	(6)	9
Helix hispida L.	(320)	348
» *striata* var. *Nilssoniana* Beck	(3)	20
Vallonia tenuilabris Braun	(26)	76
» *costata* Müll. mit *V. pulchella*	(345)	856
Patula pygmaea Drap.	(23)	—
Hyolinia fulva Müll. gross	(33)	167
Agriolimax agrestis L. sp.	(62)	44
? Arion Kalkconcretion	(1)	1
Succinea oblonga Drap., var. *elongata* West.	(1793)	1718
» *putris* L.	(1)	36
Clausilia parvula Stud.	(220)	524
» *dubia* Drap.	(4)	—
» *pumila* Ziegl.	(11)	—
Pupa muscorum L. mit diversen Formen	(1752)	5327
» *Sterri* Voith.	—	10
» *columella* v. Kregl.	(100)	474
Vertigo parcedentata var. *Genesii* Gredl.	(3)	120
» » var. 1, 2, 3, 4 *dentata*	—	100
» *alpestris* Ald. grösser und 2 Gaumenfalten	(1)	25
» *pygmaea* Drap.	(1)	6
» *arctica* Wall.[1])	—	1
Zua lubrica Müll. sp.	(5)	4
Planorbis rotundatus Poiret	—	5
Limnaeus truncatulus Müll. sehr gestreckt, zum kleinen Theil var. *turrita* Cless	(48)	126
Pisidium fontinalis Pfeif. 1 Klappe, jung	(1)	1
	4754	9998

[1]) *Vertigo arctica* Wallenb. ist lebend nur aus Lappland, Nord- und Mittelschweden, aus Sibirien in 64° n. Br. und aus dem subalpinen Gebiet des Riesengebirges bekannt. Für unser Gebiet ist sie völlig neu.

Herr HEUSLER hatte die Freundlichkeit, die von ihm an derselben Localität aus Sandlöss gesammelten Conchylien (ca. 10000) behufs der ungefähren Feststellung des quantitativen Verhältnisses der einzelnen Arten zu zählen; seine Resultate geben auch in sofern die Reichhaltigkeit dieser Ablagerungen an Conchylien zu erkennen, als die Mengen der Fossilien auf die des Lösses, aus dem sie ausgeschlämmt wurden, bezogen sind; sie waren nämlich in 160 bis 180 Liter Löss enthalten. Die Zahlenangaben meiner Sammlung habe ich in Klammern beigesetzt. Die Bestimmung der kritischen *Pupa*-Arten verdanke ich Herrn Prof. O. BOETTGER, welchem ich auch hier meinen besten Dank ausspreche.

Von Säugethierresten sind Geweihstücke vom Ren, Zehenglied und Ulna vom Pferd etc. gefunden worden. Der bemerkenswertheste Fund ist der einer rechten Unterkieferhälfte vom Wolf. Ich kann an derselben nichts finden, was dieselbe von der des recenten Wolfes wesentlich unterschiede. Nach den Kauflächen am Reisszahn und der Grösse des äussersten Incisivs zu urtheilen gehörte jene Unterkieferhälfte keinem jungen Thiere an.

Nach obiger Fauna zu schliessen, kann es nicht zweifelhaft sein, dass diesen sandigen Löss langsam fliessendes Wasser herbeigetragen hat, und dass in der Nähe Laubwaldungen vorhanden waren, welche in ihrem Schatten genug Feuchtigkeit erhielten, um einer relativ reichen und mannigfaltigen Molluskenfauna zu genügen.

Im Anschluss an obigen Fund muss ich noch hervorheben, dass sich auch im Löss unserer Gegend Reste von Steppennagern gefunden haben — *Spermophilus rufescens, Arvicola* und *Cricetus frumentarius* — worüber im Senck. Ber. 1889, S. 137 zusammenfassend berichtet ist.

Hier trage ich noch nach, dass in dem 3 m mächtigen sandigen Löss der HOLZMANN'schen Ziegelei in Rödelheim sich ausser den im Senck. Ber. 1885, S. 248 schon aufgeführten Süsswasserconchylien noch *Planorbis glaber* JEFFR. und einzelne Schalen eines *Pisidiums* fanden.

Auch über die Fauna dieses Sandlösses verdanke ich Herrn E. Heusler eine quantitative Aufstellung:

Succinea oblonga	669
» *putris*	3
Pupa muscorum	143
Limnaeus palustris	12
Planorbis umbilicatus . . .	5
» *rotundatus* . . .	9
» *glaber*	3
Pisidium, einzelne Schalen .	8
	852.

Das Liegende ist wenig mächtiger reiner feiner gelber Sand und etwas Thon, welche auf dem groben Kies mit *Rhinoceros antiquitatis* liegen. Als ganz reiner Sand ist dieser Horizont westlich von Wicker gegenüber der Steinmühle nahe dem Wickerbach entwickelt; andere Fossilien als *Succinea oblonga* fanden sich daselbst nicht.

Eher eine Breccie, die von bräunlichweissem kalkreichem Lössmaterial mehr oder weniger verbunden ist, ist das zwischen Löss und Schotterterrasse befindliche Schichtglied zu nennen, welches sich vielfach vorfindet; in demselben sind häufig Knochen diluvialer Säuger eingebettet, welche dann von diesem Gebilde wie incrustirt erscheinen. Das Senckenbergische Museum besitzt solche Funde von Praunheim und Sossenheim. Sehr locker ist dieses, $1^1/_2 - 4$ cm grosse kantige Brocken Quarz, Quarzit und Schiefer führende Gebilde mehrfach in den durch Auswaschung des feinen lichtgrauen Mosbacher Sandes entstandenen Mulden, welche im Senck. Ber. 1889, S. 115 beschrieben sind. Aus dieser losen Breccie rühren Zähne und andere Knochen vom Pferde her. Wahrscheinlich aus dem Schichtglied, welches in der östlichen Sandgrube bei Mosbach jene losen Conglomerate überlagert und sich nur durch die geringere Grösse der kantigen Geschiebe unterscheidet, stammen Kopf- und Extremitätenknochen vom Murmelthier, welche das Senckenbergische Museum besitzt; sie sind nicht incrustirt; die Art ihrer Erhaltung und das anhängende Material lassen jene

Lagerstätte erkennen. Aus demselben, von kleineren Gesteinsstücken erfüllten Lehm sammelte ich *Valvata alpestris* BLAUNER. Diese Breccien enthalten auch Lösskindeln und haben eine Mächtigkeit von $2^1/_2 - 3^m$ mit Einschluss der oberen dunkelbraunen verlehmten Ackerkrume.

Das mächtigste Sandlössprofil bietet die HÄNSEL'sche Grube bei Ginnheim. Das Profil, das sie in ihrer östlichen Partie bietet, ist oben besprochen worden; es setzt sich von oben nach unten aus typischem Löss (ca. 3^m), aus diluvialem Kies und aus oberpliocänem Sandthon zusammen, unter welchem bei Tiefgrabung schon Braunkohle zum Vorschein gekommen ist. Nach Westen, also nach dem Niddathale, ist hingegen folgendes Schichtenprofil zu beobachten. Auf $1^3/_4 - 2^1/_2{}^m$ typischen Löss mit Schnecken folgt $2^1/_2$ bis 2^m in manchen Streifen lehmiger, zumeist geschichteter, fast reiner Sand, welcher durch einen dünnen Geröllstreifen von 1^m schwärzlichem und braunem thonigem Löss geschieden ist; darunter folgt wieder ein Geröllstreifen (circa $0{,}1^m$) und unter diesem geschichteter sandiger, zu unterst sehr thoniger Lehm von ebenfalls 1^m Mächtigkeit. Das Liegende ist ein schwarzer, mit Lehm gemischter Sand, der nicht aufgeschlossen ist, und dessen Mächtigkeit nach Mittheilung des Verwalters der Ziegelei $3 - 4^m$ beträgt. Nun folgt der grobe diluviale Kies. Die absolute Höhe dieses Horizontes zeigt also innerhalb der HÄNSEL'schen Ziegelei eine Verwerfung von ca. $10 - 12^m$ Betrag; dieselbe Sprunghöhe lässt auch die Tiefe eines auf dem abgesunkenen Theil der Grube befindlichen Brunnens erkennen.

Es sei noch gestattet, den mächtigsten Lössaufschluss, den ich in unserer Landschaft kenne, zu beschreiben. Wenn auf dem Weg Soden—Nieder-Hofheim, der das von NW. herabziehende Thälchen rechts lässt, die Steigung beginnt, sieht man rechts vom Weg alsbald eine etwa 16^m hohe Lösswand vor sich. Von oben folgt auf etwa 3^m typischen Löss $4 - 5^m$ von parallelen sandigen Streifen durchsetzter Löss; das übrige Profil ist durch Abstürzen verdeckt; doch erkennt man, dass der Löss tiefer rothbraun wird und auch wohl gelbe thonige Partien führt; in der Sohle der

Grube ist noch nicht das Liegende des mindestens 16m mächtigen Lösses erreicht. Etwas weniges weiter aufwärts liegt unmittelbar vor der Wilhelmshöhe eine ältere Ziegelei, sie zeigt nur ca. 6m hohe Wände, bot aber ehedem denselben Anblick, wie er heute etwas unterhalb besteht. Der oberste hellgelbliche typische Löss von 3m Stärke ist von ein paar parallelen Streifen mit kantigen Quarzkieseln durchzogen; der darunter liegende Löss ist von rothbrauner Farbe, führt aber weder Sand- noch Geschiebestreifen. Das Liegende des Lösses sieht man noch um den Brunnen aufgeschüttet; es ist der so wohl charakterisirte oberpliocäne weisse thonige Sand mit eingebackenen kantigen weissen Quarzkieseln. Nach Mittheilung des Ziegeleibesitzers liegt er hier nahezu 18m tief. Die Oberkante des Löss ist an der Wilhelmshöhe in 600' (= ca. 190m); das Oberpliocän liegt demnach in der oberen Ziegelei in ca. 170m Höhe. Westlich liegt die Grube »Haid«, von der schon mehrfach die Rede war (Sandberger, Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens 1863, S. 449); hier ist das Oberpliocän, 34' (= 11m) mächtig, in ca. 190m, jedoch nicht von Löss bedeckt, aufgeschlossen; aus dem weissen Thon, der nesterweise im Sandthon liegt, wurden s. Z. die Ziegel zu einem Ringofen hergestellt. Aus den eben notirten Höhen von Löss und Oberpliocän und dem Fehlen von diluvialen Geröllen im Liegenden des Lösses erkennen wir, dass ehedem die ganze Bucht zwischen Dachberg und Capellenberg von den Süsswasserabsätzen aus der Oberpliocänzeit erfüllt war. Zur frühen Diluvialzeit wurde das Thälchen zwischen Grube »Haid« und Dachberg in den oberpliocänen Sedimenten ausgefurcht. An den westlichen Abhang legte sich nun der Löss in einer Mächtigkeit von nahezu 18m an. Zum Gesammtbild der geologischen Vorgänge in der Umgebung von Soden ist es noch von Interesse, dass nordöstlich davon, links von dem Weg nach Cronthal, von v. Fritsch der fossilienführende Hydrobienkalk (in ca. 170m) anstehend gefunden wurde.

Es sei noch des in hiesiger Gegend, soweit mir bekannt, höchst gelegenen, die drei Lössconchylien führenden Lösses oberhalb Auringen, den C. Koch und ich fanden (Kinkelin, Ueber

die Eiszeit 1876, S. 20), gedacht; er steht dort an einem Wegbord in ca. 255 m Höhe an.

Auffallend ist es, dass man mehrfach den tieferen Lösslagen kantige Geschiebe beigemengt findet, so bei Ginnheim, Mosbach, Castel etc. Tiefste Lagen des Lösses sind es auch, welche mit den liegenden, oft kantigen Geschieben zu groben Conglomeraten verkitten und Knochenreste diluvialer Thiere eingebacken enthalten; ein solches Conglomerat[1]) von Sossenheim enthielt die Schädeldecke von *Rhinoceros antiquitatis*, Stücke eines Stosszahnes von *Elephas primigenius* und Pferdeknochen.

Nach dem Vorgange Sandberger's unterscheidet man oft Berg- und Thallöss; Sandberger bemerkt, dass sie sich lithologisch nicht unterscheiden, dass aber der Berglöss zum Unterschied von Thallöss keine Säugethierreste führe; Koch erwähnt jedoch (»Königstein«, S. 31) den Fund von Mammuthzähnen im Löss zwischen Münster und Kelkheim, also in einer Höhe von 600—700′ (185—220 m). Ich glaube, dass man diese Unterscheidung fallen lassen kann, da der hoch gelegene Löss ganz ununterbrochen in den sog. Thallöss übergeht, und wenigstens für hiesige Gegend es nur Senkungen sind, welche den Thallöss in die tiefe Lage gebracht haben; in anderem Sinne gebraucht Steinmann diesen Namen; er versteht darunter die fluviatilen Bildungen, welche als Sandlöss aufgeführt sind.

In seiner Abhandlung über die Bildung und den Aufbau des oberrheinischen Tieflandes (Mittheil. d. Commission f. d. geol. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. II, S. 246—303) zeigt Schumacher, dass die tiefsten Lösslagen in der Strassburger Gegend entkalkte Lehme sind. Ich habe über tiefe kalkarme Lehmlagen unter Löss in unserer Gegend (Senck. Ber. 1885, S. 248 und 1889, S. 129) referirt. Diese rothen schweren Lehme zwischen Rödelheim und Eschborn enthielten jedoch Zähne und

[1]) Ein solches Vorkommen ist auch in der Sandgrube bei Mauer im Elsenzthal zu beobachten. Nicht allein, dass hier die grossen Blöcke hauptsächlich im obersten Theile des Sandprofils sich zeigen; sie stecken eigentlich im überlagernden untersten Löss, der sehr conchylienreich und in den untersten Lagen auch ganz durchsetzt ist von Sand und Kies.

Knochen; von besonderem Interesse ist der Fund eines geschlagenen Feuersteinmesserchens.

Geschiebelehm. Seinem Alter nach nicht sicher bestimmbar ist ein von Geröllen durchsetzter Lehm an den Hängen des Taunus, welchen Koch »Geschiebelehm« nannte, und dessen Entstehungsgeschichte in den Erläuterungen zu Blatt Eltville, S. 39 und zu Blatt Platte, S. 27 angegeben ist. Er ist ein Gebilde, das mit dem, was unter demselben Namen in Norddeutschland verstanden wird, in gar keiner Beziehung steht. Der von Szabo gebrauchte Namen »Locallehm« möchte wohl dieses Gebilde richtiger bezeichnen. Seine Entstehungsgeschichte ist hingegen am deutlichsten aus der Bezeichnung als Verwitterungslehm (Steinmann) erkennbar.

Oberplistocän (d3).

Kelsterbacher Terrasse. Südlich vom Tertiär von Offenbach-Sachsenhausen und nördlich vom Rothliegenden bei Sprendlingen etc. dehnt sich eine Hochfläche ostwestlich von der Mainebene oberhalb Aschaffenburg bis zum steilen Abfall bei Schwanheim und Kelsterbach. Im Schwanheimer Wald in 17 m Mächtigkeit (Fehring'sche Grube), gegenüber Okriftel (Schleusenkammer Kelsterbach) in 25 m Mächtigkeit [1]) quer abgeschnitten, zeigt sich diese Hochfläche, erfüllt mit Sand und Kies, als eine bedeutende Flussterrasse. Ihre Terrainoberfläche liegt bei Gr. Wallstadt, wo der Main, bisher zwischen den Buntsandsteinfelsen eingeengt, in's Weite tritt, in 120 m; das Miocän bei der Oberschweinstiege (118 m M.-H.) bei Sachsenhausen erreicht diese Terrasse nahezu; bei Kelsterbach hat sie noch eine Meereshöhe von 360' (= 112,5 m) und bildet hier den steilen Absturz, der zur jüngsten, 287' (= 90 m) hoch gelegenen Flussterrasse, auf welcher Schwanheim und Kelsterbach liegen, niedersteigt.

Durch ihre Geschiebe erweist sich die Kelsterbacher Terrasse als eine Mainterrasse.

---

[1]) In keinem dieser beiden Aufschlüsse wurde das liegende Tertiär erreicht.

Zur Feststellung ihres Alters können, trotz bedeutender Aufschlüsse, keine Organismenreste dienen, da mit Ausnahme eines kleinen Flötzchens bei Schwanheim[1]) noch keine Spur von solchen aufgefunden werden konnte. Die Ursache dieses Mangels spricht sich auch im Mangel der kalkigen Maingeschiebe, des Muschelkalkes und des Jurakalkes aus, welche der Main und seine Nebenflüsse im oberen Laufe mit sich führen; es ist der seit Jahrhunderten hier angesiedelte Wald, dessen an Kohlensäure reiche Wasser versickernd allmählich allen Kalk im lockeren Untergrund aufgelöst haben.

Als diluvial[2]) erkennen wir trotzdem diese Terrasse: 1) weil sie die jüngste Terrasse noch um ca. 50′ = 16 m überragt, 2) weil

---

[1]) Sandberger, Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Grossherzogthums Nassau 1874, S. 51 und Senck. Ber. 1889, S. 150.

[2]) Von dem Gedanken ausgehend, dass zur Diluvialzeit die klimatischen Verhältnisse in Mitteldeutschland im Wesentlichen von den Glacialgebieten im Norden und Süden beeinflusst wurden, und dass daher die geologischen Gebilde in Mitteldeutschland in ihrer Folge auch entsprechend den Vorgängen im Norden und Süden beschaffen sein müssen, habe ich das Unterdiluvium unserer Gegend der Zeit der grossen oder vorletzten Eiszeit, das Mitteldiluvium der Interglacialzeit, d. h. der Zeit vom Beginn des Abschmelzens der Gletscher bis zum erneuten Hervorbrechen derselben, endlich das Oberdiluvium der Zeit des wiederholten Vordringens derselben bis zu ihrem Rückgang zugeschrieben. Hierbei habe ich auf Verhältnisse hingewiesen, die vor der Lösszeit ein nochmaliges, wenn auch geringes Sinken der Jahreswärme oder Zunehmen der atmosphärischen Wasserdünste wahrscheinlich machen (Senck. Ber. 1889, S. 126 und 159). So ist besonders der Löss als interglaciales Gebilde dargestellt worden (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886, S. 695 und Senck. Ber. 1889, S. 98—144 und 159 bis 161). — Einen direkten Beweis für das interglaciale Alter des Lösses hat E. Brückner bei Gelegenheit seiner Studien über das Glacialgebiet der Salzach (Penck's geographische Abhandlungen 1886, Bd. I, Heft 1) erbracht. Die Frage nach dem Alter des Lösses hat sich in neuester Zeit auch bei den gemeinsamen Studien des Plistocäns der Nordschweiz und des südlichen Badens seitens Steinmann und Du Pasquier, und zwar in Uebereinstimmung mit obiger Orientirung, beantwortet. Steinmann und Du Pasquier (Mittheilungen d. Grossh. Bad. geolog. Landesanstalt, IV. Bd., XIII. Heft), erkennen ebenfalls zwei durch eine Interglacialzeit getrennte Perioden weiter Eisbedeckung; an je eine Glacialbildung in Gestalt von Moränen schliesst sich eine fluvio-glaciale Terrasse an. Die ältere, an die vorletzte Eiszeit sich anschliessende Terrasse hat den Namen Hochterrasse erhalten; sie ist z. B. bei Klingnau 70 m über der Terrasse, welche sich den Moränen der letzten Eiszeit anschliesst; die letztere nennen Steinmann

sie in ungemeiner Menge kantige Blöcke enthält, deren Transport kältere und längere Winter voraussetzt, als sie heute vorkommen.

---

und Du Pasquier Niederterrasse. Eine Terrasse vom Alter der Hochterrasse befindet sich z. B. am Ausgange des Wehrathales im Niveau der Niederterrasse. Die Hochterrasse hat wellige erodirte Oberfläche und zeigt sich z. B. bei Klingnau von Moränenmaterial bedeckt. Das Hangende des letzteren, wie der Hochterrasse überhaupt, ist Löss. Die Niederterrasse ist nie von Löss bedeckt, ist also jünger als der Löss.

Bezüglich der näheren Altersbestimmung des Lösses ist aus meinen Darlegungen im Senck. Ber. 1889, S. 115—117, 124—125 u. 159, woselbst ich mannigfache Beweise dafür erbracht habe, dass der Löss auf den stark erodirten und denudirten mittelplistocänen Terrassen lagert, ersichtlich, dass Du Pasquier's Ansicht hierüber (l. c. 407) der meinigen conform ist. — Nach meiner Vorstellung beruht die Thatsache, dass der Löss niemals von jüngerem Schotter bedeckt ist, in der Eigenthümlichkeit desselben, bei Ueberfluthung leicht und schnell abgewaschen zu werden, nicht aber darin, dass kein fliessendes Wasser sich über denselben ergossen hat.

Wie bezüglich der Altersbestimmung des Lösses ziemliche Uebereinstimmung herrscht, so dürfte man erwarten, dass auch die anderen diluvialen Gebilde im Norden der alpinen und ebenfalls im Süden der Schwarzwald-Vereisung einerseits und in dem Untermaingebiet bezüglich im Gebiete des unteren Oberrheinthales andererseits einander entsprechen. Ich glaube eine solche Uebereinstimmung darin zu erkennen, dass

das Unterdiluvium unserer Gegend der vorletzten Ausdehnung der Gletscher,
die Mosbacher Terrasse der Hochterrasse,
die Primigenius-Terrasse dem Moränenmaterial auf letzterer und
die Kelsterbacher Terrasse, die trotz der Veränderung des Mainlaufes ohne Unterbrechung in der Ablagerung der alluvialen Mainterrasse fortsetzt, den Niederterrassen entspricht.

Eingehend hat Schumacher die Terrassen in den Vogesenthälern und an der Vogesenseite des oberen Oberrheinthales studirt, deren Absatz von ähnlichen klimatischen Verhältnissen bedingt sein muss, wie sie im unteren Oberrheinthal und Untermainthal zur Diluvialzeit geherrscht haben. Er unterscheidet (Mittheil. d. geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen III, 2, 1892):

1. eine älteste, theilweise sehr hochgelegene Terrasse, die mit dem liegenden Pliocän in inniger Verbindung steht; auch in unserem Gebiete, z. B. bei Dotzheim, ist die Grenze zwischen Pliocän und Unterdiluvium kaum festzustellen; die beiden Absätze gehen in einander über (s. S. 168, 237 u. 244).

Die älteste diluviale Terrasse in diesem von Schumacher begangenen Gebiete setzt sich theils aus einer sandig-thonigen, fast lehmigen, theils aus einer an grossen Blöcken und Geschieben reichen Facies zusammen. Sie möchte mit meinem Unterdiluvium (»Taunusschotter« Koch) zeitlich übereinstimmen. Köchlin-Schlumberger hat sie Diluvium d'éboulement, Daubrée dépôts

Von Kelsterbach stammen u. a. ein enormer Spessartgneissblock und ein Basaltblock, deren Gesammtgewicht laut Frachtschein 2367 kg betrug; sie sind im Senckenbergischen Garten aufgestellt. Die geringe Härte und Mächtigkeit der Buntsandstein-Bänke erklärt es, warum die Buntsandsteinblöcke, die in ungeheurer Zahl durch den Trockenbagger gewonnen wurden, selten länger als 60—70 cm und selten höher als 15 cm waren.

Die nähere Altersbestimmung ergibt sich aber daraus, dass der Löss in der weiten Erstreckung der Kelsterbacher Terrasse

---

erratiques genannt. Die zeitliche und stratigraphische Identität der ältesten Diluvialterrase (Schumacher) und des Deckenschotters der Schweiz scheint noch nicht sicher zu sein, da Gutzwiller es für wahrscheinlich hält, dass der Deckenschotter noch oberpliocänen Alters ist (Ber. d. oberrhein. geolog. Vereins 1892, S. 13), während die älteste Diluvialterrasse das Pliocän überlagert, wie es auch in unserer Landschaft allenthalben zu beobachten ist.

Mittlere Diluvialschotter, welche als graue Sande und Gerölle rheinischen Ursprunges sind, befinden sich auf hochgelegener, welliger, fast ganz von Löss eingenommener Fläche und bilden die Fortsetzung der linksseitigen Hochterrasse der Schweizerischen Geologen. Sie entsprechen wahrscheinlich — zeitlich und lithologisch — ziemlich genau den mittelplistocänen Terrassen im Untermaingebiet. Schumacher berichtet von keinen Fossilien in denselben; der von A. Andreae beschriebene Diluvialsand von Hangenbieten mit Mosbacher Conchylienfauna wird wohl diesem Horizonte zugehören. Im Weilerthal wurde die Ueberlagerung des mittleren Diluvialschotters auf den ältesten diluvialen Ablagerungen beobachtet. Auch Schumacher macht auf Erosionswirkungen in seinem »mittleren Diluvialschotter« vor Ablagerung des Lösses aufmerksam und erwähnte, dass die tieferen Theile der Lössmasse mit verwitterten Geröllen des Hochterrassenschotters durchsetzt seien. »Das Verstreichen eines gewissen Zeitraumes zwischen der Ablagerung der mittleren Diluvialschotter und der Bildung des Lösses« (l. c. XXXVI) habe ich für das untere Oberrheinthal und das Untermaingebiet längst eingehend dargelegt.

Die jüngeren Diluvialschotter gehen meist weniger hoch über das Niveau der Flüsse hinauf, als die mittleren. Es sind hier Vogesen- und Rheinschotter zu unterscheiden; diese zeitlich mit dem Niederterrassenschotter übereinstimmenden Ablagerungen hält Schumacher für älter als die Endmoränen der Hochvogesen, doch ist nach ihm der Altersunterschied kein wesentlicher. Auch bezüglich der stratigraphischen Stellung des »jüngeren Diluvialschotters« ist Uebereinstimmung mit der »Niederterrasse« vorhanden. Lössartige Ablagerungen von solcher Lage, dass sie an die »jüngeren Diluvialschotter« angeschlossen werden müssen, erwähnt Schumacher; sie haben eine sehr bedeutende Verbreitung, wahrscheinlich entsprechen sie unserem Aulehm; aus unserer Landschaft kenne ich wenigstens aus dieser Zeit kein Gebilde, das als wahrer Löss anzusprechen wäre.

als Hangendes fehlt, während er, selbst noch ausgestorbene Thiere enthaltend, an zahlreichen Orten nur Terrassen bedeckt, in denen ebenfalls solche Säuger eingebettet liegen. Es muss der Löss bei der Erosion der Flussrinne, die in der Folge jene Terrasse aufnahm, weggeschwemmt worden sein. Wäre die Terrasse älter als der Löss, so müsste sich auf der weiten, zur Abschwemmung wenig geeigneten Hochfläche Löss finden.

Wo sich in diesem Gebiet Terrainanschwellungen zeigen, sind es bewachsene Flugsandhügel [1]).

Von technischer Bedeutung sind Thonlinsen, die den Sanden an zahlreichen Orten eingelagert sind. Eine solche von ca. 200 m Länge, welche im Hangenden und Liegenden Sand zeigte, wurde beim Bau der Bahn Babenhausen-Seligenstadt angeschnitten. Zahlreiche sumpfige oder auch mit Wasser bedeckte Stellen bekunden die Verbreitung solcher diluvialer Thonlinsen.

Als Sohle dieses alten Mains ist bei Neu-Isenburg in 26' Tiefe der Miocänkalk noch angetroffen worden (Senck. Ber. 1885, S. 236), während westlich von der Luisa-Verwerfung die Terrasse auf den Pliocänsanden liegt (l. c. 1885, S. 202—208).

Durch die Bohrlöcher im Goldstein Rauschen und weiter westlich gegen Kelsterbach im Hinkelstein Forst sind vom städtischen Tiefbauamt auf eine Länge von ca. 7 km und eine Breite von ca. $3^1/_2$ km an zahlreichen Punkten die absoluten Höhen der Oberkanten des Oberpliocäns, welches hier das Liegende dieser Terrasse bildet, festgestellt worden — in solcher Zahl, dass es möglich wäre, mittelst derselben das Relief der oberplistocänen Rinne, in welche die Schotterterrasse aufgeschüttet worden ist, (Senck. Ber. 1889, S. 146 [2]) hier ungefähr darzustellen. Hiernach

---

[1]) Bei Babenhausen beobachtete ich u. a. einen solchen Hügel von 10 m Höhe und beträchtlicher Länge. — Als die Fehring'sche Grube im Schwanheimer Wald, welche das Material für die neuen, nach dem Frankfurter Hauptbahnhof einmündenden Bahnkörper lieferte, geöffnet wurde, zeigte sich, an die ca. 15 m mächtige Sand- und Kieswand diskordant mit starkem Einfallen angelegt, ein sehr feiner, gleichförmiger Sand, der nur angeweht sein kann.

[2]) In diesen Angaben ist auf Zeile 19 von oben statt No. 21 — No. 211, auf Zeile 20 von oben statt 87,45 m — 76.65 m, auf Zeile 17 von unten statt 202 — 203, anf Zeile 10 von unten statt 203 — 208 zu setzen.

ist hier 33,85 m die grösste Teufe des Oberpliocäns, resp. die grösste Mächtigkeit des Oberplistocäns. Wesentlich steiler als auf der rechten Seite war auf der linken oder südlichen Seite die Uferböschung der Flussrinne des oberplistocänen Mains.

Da die Terrasse aus der Zeit der *El. primigenius*-Stufe auf der Hohestrassen-Theilscholle zwischen den Tertiärhöhen, also auf der Scholle, welche während der Tertiärzeit die relativ geringste Dislokation erfahren hat [1]), einerseits und die Gross-Ostheim-Kelsterbacher Terrasse andererseits nahezu gleiche absolute Höhe haben, so konnte man vermuthen, sie wären etwa die gleichzeitigen Anschwemmungen eines sich in der Gegend von Seligenstadt gabelnden Maines. Es ist übrigens nicht die Fossillosigkeit der Kelsterbacher Terrasse, sondern nur die Ueberlagerung der *Primigenius*-Stufe durch Löss, welche eine solche Vorstellung ausschliesst.

Im Vorausgeschickten ist es schon dargelegt, dass es Senkungen sind, welche den ursprünglich in höherem Niveau abgesetzten Löss in tieferes Niveau gebracht haben, als die jüngere Terrasse einnimmt.

Dass die Wasser, welche die Kelsterbacher Terrasse aufschütteten, die oben beschriebene Richtung nahmen, d. h. sich sofort bei Gross-Ostheim nach Westen wendeten und demnach einen kürzeren Weg als jetzt einschlugen, gibt sich u. a. auch aus der grossen Armuth an krystallinen Spessartgesteinen zu erkennen, welche dagegen in der jüngsten Terrasse, die dem heutigen Main als Ufer dient, sehr häufig sind. Dann fallen besonders bei Babenhausen, ferner in der Nähe der Trachyt- und Melaphyrberge bei Dietzenbach die sehr zahlreichen und grösseren Lyditgeschiebe auf. Nach Südwest verschmilzt die Terrasse mit den Schottermassen, welche von den Zuflüssen aus dem Odenwald dem Rheinthal zugeführt wurden und in demselben liegen blieben. Beim Gundhof liegen noch ausschliesslich Maingerölle, welche man auch

[1]) Die Schotterterrassen oberhalb Luisa sind, soweit mir bekannt, die einzigen Lokalitäten, in denen möglicher Weise die *Primigenius*-Stufe in ursprünglicher Höhe liegt; sonst liegen die Flussanschwemmungen aus dieser Zeit allenthalben in Senken.

bei Mörfelden noch beobachtet. Von der rechten Uferseite nenne ich die in Kiesgruben aufgeschlossene Terrasse südlich von der Tempelseemühle. Dass sie den Oberräder Kalkrücken, der bis zu 118 m bei der Oberschweinstiege absinkt, nicht erreicht, ist oben schon bemerkt. Dieser Tertiärrücken ist dagegen an manchen Stellen dünn mit einer älteren Schotterablagerung bestreut.

Koch hat der Kelsterbacher Terrasse dieselbe Bezeichnung gegeben wie der Mosbacher, nämlich **d**1. In der Legende von Bl. Schwanheim, Rödelheim, Frankfurt und Sachsenhausen ist die erstere als »obere Diluvialgeschiebe und Sande«, auf dem Bl. Wiesbaden, Hochheim, Eltville als »Flussgeschiebe und Sande über dem Taunusschotter (Mosbacher Sande)« bezeichnet. Wenn man aber das Diluvium gliedert und speciell, wenn man den Löss, der zeitlich zwischen diese Flussterrassen fällt, besonders als **d**3 kartirt, so ist das Zusammenziehen zeitlich so ungleicher Ablagerungen unter eine Bezeichnung unthunlich. Es haben nämlich unteres Mittelplistocän und Oberplistocän dieselbe Bezeichnung erfahren.

Alluvium (a).

Jüngste Terrasse. — Wohl durch die eigenen Schuttanhäufungen abgedrängt, schlug der Main von Aschaffenburg ab wieder seine frühere Richtung ein, die er schon zur Zeit des Mittelplistocäns verfolgt hatte, und der er also heute im Unterlaufe wieder folgt: er durchsägte den Gneiss bei Aschaffenburg, hielt den nördlichen Lauf bis Hanau ein und setzte dann zwischen den Basalten von Wilhelmsbad und Steinheim die frühere Erosionsarbeit fort; oberhalb Frankfurt hielt er sich etwas mehr südlich und grub die schmale Rinne zwischen Frankfurt und Sachsenhausen.

Die Abschwemmung betraf zum grossen Theil die älteren Diluvialterrassen, von welchen nur geringe Reste zurückblieben; sie erreichte aber auch tiefere Schichten, z. B. oberhalb Frankfurts sogar den Rupelthon.

Wie wir schon in der einleitenden tektonischen Uebersicht dargelegt haben, folgte der Main wenigstens von Höchst bis

Flörsheim einer Verwerfungslinie. Die der Ausräumung folgende Aufschüttung schwankt zwischen 4—6 m, und auf dieser Terrasse, die öfters noch mächtige Blöcke führt (Senck. Ber. 1885, S. 210), liegen nun die übrigen Alluvialbildungen, der Aulehm und die verschiedenen jungen Moore. Den tiefsten Horizont des Aulehms, welchen ich bei Offenbach (Schacht der Druckluftleitung), im Hafenbau von Frankfurt, in einem Brunnen in Griesheim, in den Schleusen von Höchst und Raunheim (Senck. Ber. 1885, S. 178, 211, 213) beobachtet habe, bildet ein schlichiger Sand; er besitzt eine Mächtigkeit von ca. 0,1—0,4 m und ist das unmittelbar Hangende des jüngsten Mainschotters. Dieser schlichige Sand führt meist eine grosse Zahl Süsswasser-Conchylien, die sich von den recenten nicht unterscheiden. Bei Offenbach fanden die Herren Ingenieur A. Askenasy und Prof. Askenasy in demselben in grosser Zahl glänzend schwarze Samen eingebettet. Dieser Schlick schliesst auch viele lignitische Stammstücke ein.

Eine noch mannigfaltigere Conchylienfauna führen die Moore bei Enckheim und Offenbach. Von derselben will ich nur hervorheben, dass der jetzt dort herrschende *Limnaeus stagnalis* fehlt; dasselbe gilt auch von *Helix pomatias*, *nemoralis*, *hortensis*, *ericetorum candidula*, *arbustorum*, *Bulimus* etc.; die in der Moorfauna reichlich vertretenen Valvaten fehlen dagegen den heutigen Gewässern dieser Gegend. Die Moorfauna von Enkheim, welche Maulwurfhaufen an die Oberfläche bringen, ist aus 2 Muscheln, 19 im Wasser lebenden und 14 Land bewohnenden Schnecken zusammengesetzt, von welch letzteren 13 auf feuchtem Lande zu Hause sind, während *Clausilia biplicata* eingeschwemmt ist oder auf Weidenbäumen zunächst dem ehemaligen Teich lebte.

Junge Kiesanschwemmungen ziehen dann auch längs des Niddalaufes die Wetterau herab, wie auch aus den Querthälern des Taunus in das Becken.

Eines Aufschlusses im Norden Frankfurts (Eckhaus Oederweg-Adlerflychtplatz, 109,5 m hoch) muss ich noch gedenken, den ich vor zwei Jahren ausgebeutet habe. Es fanden sich bei einer Kellergrabung im obigen Haus schlichige Sande, die eine reiche Conchylienfauna enthielten. Aus der Zusammensetzung derselben

zog BOETTGER (Nachrichtsbl. d. Deutsch. Mal. Ges. 1889, S. 187) höchst interessante Schlüsse über das landschaftliche Bild hiesiger Gegend zur Altalluvialzeit. Jene Conchylienfauna setzt sich aus 46 Landschnecken, 6 Süsswasserschnecken, 2 Muscheln und Fisch- und Froschresten zusammen, wozu noch Reste vom Maulwurf und von der Wühlmaus kommen. Zur Begründung der Altersbestimmung hebt BOETTGER hervor, dass in jener Fauna 3 Landschnecken vorkommen, die heute in Hessen-Nassau ausgestorben sind, dass aber trotzdem keine diluviale Art in derselben vertreten sei. Aus der Mischung der besprochenen Fauna schliesst er weiter, dass in vorhistorischer Zeit der lichte Wald vom Taunus noch bis an den Main gereicht habe, dass solcher besonders aus Buchen bestand mit Erlen, die den Bachrändern entlang angesiedelt waren; die mit Gebüsch bewachsene Landschaft scheint von schwachen Wasserfäden durchzogen gewesen zu sein. Bezüglich des Klimas konstatirt er eine etwas niedrigere Temperatur und grössere Feuchtigkeit, als das jetzige Mainthal besitzt. Dieser Ablagerung gehört auch die kleine Fauna an, über welche im Senck. Ber. 1889, S. 110 berichtet worden ist.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI CSG WNG
II 15013

Schichtenstufen.				Localitäten.
	Alluvium. S. 282.			Jüngste Flussterrasse mit Aulehm und Torfbildungen.
Abth. Plistocän	**Diluvium.** S. 248.	Oberes Diluvium: Kelsterbacher Flussschotterablagerung		Gross-Ostheim bis Kelsterbach.
		Mittleres Diluvium	Löss	Wetterau, Hohe Strasse, Rechtsseitiges Untermainthal, Südabhang des Taunus.
			Sandlöss	Niederberg bei Vilbel, Hänsel's Grube bei Bockenheim, Rödelheim, Mosbach, Schierstein.
			Primigenius-Stufe	Offenbach, Seehof, Frankfurt, Bockenheim, Rödelheim, Höchst, Sossenheim, Flörsheim, Mittlere Wetterau.
			Antiquus-Stufe	Hanau, Bornheim, Kriftel, Weilbach, Wicker, Delkenheim, Hessler bei Castel, Mosbach, Schierstein, Nieder-Walluf.
		Unter-Diluvium (»Taunusschotter« Koch)		Südliches Gehänge des Taunus und in der Senke längs desselben, Unteres Niddathal, Westrand der Hohen Strasse.
Abth. Pliocän	**Ober-Pliocän.** S. 223.	Postbasaltisches Oberpliocän		Luisa-Flörsheimer Senke mit Flötzen im Klärbecken, in der Schleuse Höchst und Rauenheim, Bad Weilbach, Wetterauer Braunkohlenbecken mit Flora bei Dorheim etc., Arand's Brunnen, Gross-Steinheim, Hainstadt.
		Basalt		Luisa, Luisa-Flörsheimer Senke (Bohrloch *a* und N.), Frankfurt, Bockenheim, Eschersheim, Bonames, Bommersheim, Steinheim-Wilhelmsbad, Mittlere Wetterau.
		Präbasaltisches Oberpliocän		Eckenheim, Ginnheim, Bommersheim, Ober-Erlenbach, N.-Wöllstadt, Ilbenstädter Eisenbahneinschnitt etc. Hanau-Seligenstädter Senke mit Braunkohlenflötzen, mit Flora bei Steinheim und Seligenstadt. Luisa-Flörsheimer Senke, Unteres Niddathal, Südlicher Fuss des Taunus.
Abth. Miocän	**Unter-Miocän.** (Hydrobienschichten.) und Unterabtheil. **Ober-Oligocän.** (Cerithienschichten.) S. 201.	Obere Hydrobienschichten		Hessler bei Castel, Erbenheimer Thälchen, Wiesbaden. Bad Weilbach, Hochstadt, Oberste Lettenschichten in Frankfurt (Nizzabohrloch, Brönners Brunnen), Südfuss des Taunus.
		Untere Hydrobienschichten		Untergrund von Frankfurt, Eckenheim, Hohe Strasse, Bieberer Höhe, Sachsenhäuser- und Oberräder-Berg. Untere Wetterau, Südfuss des Taunus, Mittlere Wetterau, Bauschheim. Floren im Frankfurter Hafen, in Flötzen von Ginnheim, Bommersheim, Gonzenheim etc. Oberer Münzenberger Sandstein, Sandstein am Oppertshäuser Hof. Niederhöchstadt, Niederräder Schleuse. Brunnen von Rothschild's Pachthof. Brönners Brunnen, Ravolzhausen, Gross-Auheim (Bohrloch), Hausen.
		Obere Cerithienschichten		Untergrund von Frankfurt (Norden und Westen, Frankfurter Hafen), Bornheim, Seckbach. Hohe Strasse, N.-Isenburg, Oberrad, Mittlere Wetterau (Rendel), Kahle Mühle bei Wiesbaden, Karlshof bei Darmstadt.
		Untere Cerithienschichten		Kalk bei Flörsheim, Nördlicher Abhang der Hohen Strasse, Mark bei Offenbach, Obertshausen. Sand von Kleinkarben und Rendel, Münzenberger Sandstein mit Flora, Mark bei Offenbach.
Abtheil. Oligocän		Landschneckenkalk		Zwischen Flörsheim und Hochheim.
	Unterabtheil. **Mittel-Oligocän.** S. 176.	Oberes.	Unterster Münzenberger Blättersandstein	Münzenberg, Rockenberg, Strassengabel bei Vilbel.
			Süsswasserschichten	Vollmar's Fabrik bei Offenbach, Hoffmann's Brunnen in Sachsenhausen, Massenheim bei Vilbel, Diedenbergen, Hochheim und oberer Schleichsand am Scheelberg bei Vilbel.
			Cyrenenmergel	Hochstadt, Bischofsheim, Seckbach, Kalte Klinge bei Offenbach, Hoffmann's Brunnen in Sachsenhausen, Diedenbergen, Wicker, Hochheim, Igstadt, Rheingau, Gronau.
			Chenopusschichten / Schleichsandstein	Südhang der Hohen Strasse (Seckbach) Blättersandstein. Wassercanal der Druckluftleitung in Offenbach, Kalte Kling, Mainbett und Domstrasse (Blättersandstein) in Offenbach, Seehof, Igstadt, Nieder-Walluf (Blättersandstein).
		Mittleres.	**Rupelthon.** S. 188	Mainthal von Fechenheim bis Röderspiess oberhalb Frankfurt, Untergrund von Offenbach (Wasserreservoir, Erlenbruch, Klingenrain, Rohrmühle, Schramm's und Neubecker's Bohrloch), Wiesbaden (Bohrloch), Flörsheim auch mit Pflanzenresten, Wicker, Breckenheim, Niederberg und Waldschacht bei Vilbel, Medenbach.
		Unteres.	**Meeressand.** S. 176	Niederberg bei Vilbel, Medenbach, Hallgarten, Geisenheim, Rochusberg bei Bingen, Waldlaubersheim. In der Tiefe: Meereskalk im Schacht von Vilbel und Bohrloch von Neubecker in Offenbach, Wiesbaden (Bohrloch), Oestrich.

Liste der auf die Geologie des Mainzer Beckens und seiner näheren Umgebung bezüglichen Literatur 1884—1893 [1]).

Basel.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel.

1883. F. v. Sandberger. Die Conchylien des Lösses am Bruderholz bei Basel.

1890. A. Gutzwiller. Beitrag zur Kenntniss der Tertiärbildungen der Umgebung von Basel, mit 1 Tafel.

Berlin.

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

1889. Th. Ebert. Die Echiniden des nord- und mitteldeutschen Oligocäns. Bd. IX, Heft 1.

1892. A. v. Reinach. Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet, mit 1 Karte. Neue Folge. Heft 8.

F. Kinkelin. Die Tertiär- und Diluvial-Bildungen des Untermainthales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus, mit 2 Karten und 12 Textabbildungen. Bd. IX, Heft 4.

Jahrbuch der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

1884. K. v. Fritsch. Das Pliocän im Thalgebiet der zahmen Gera, mit 1 Karte im Text und 4 Tafeln Abbildungen.

1885. H. Grebe. Ueber Thalbildung auf der linken Rheinseite, insbesondere über Bildung des unteren Nahethales, mit 2 Karten.

1886. Th. Ebert. Beitrag zur Kenntniss der tertiären Decapoden Deutschlands, mit 2 Tafeln.

1888. W. Frantzen. Beiträge zur Kenntniss der Schichten des Buntsandsteines und der tertiären Ablagerungen am Nordrande des Spessarts.

1889. H. Grebe. Ueber Tertiär-Vorkommen zu beiden Seiten des Rheines zwischen Bingen und Lahnstein und Weiteres über Thalbildung am Rhein, an der Saar und Mosel, mit 3 Tafeln.

F. Wahnschaffe. Beitrag zur Lössfrage.

H. Bücking. Das Grundgebirge des Spessarts mit 1 Profiltafel.

1892. F. Wahnschaffe. Bericht über den Ausflug in das Quartärgebiet des nördlichen Frankreich und des südlichen Belgien.

---

[1]) Mit einigen Nachträgen zu dem Verzeichniss von C. Chelius, Abhandlungen zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen, Bd. I.

Erläuterungen zur geologischen Karte des Königreiches Preussen etc.

1880. C. Koch. Blatt Königstein und Blatt Platte.
1882. « Blatt Rödelheim.
1886. « und E. Kayser. Blatt Feldberg.
1891. H. Bücking. Blatt Langenselbold.
— » Blatt Bieber, mit einer Profiltafel.

Verhandlungen des Deutschen Geographentages.

1884. Gerland. Die Gletscherspuren der Vogesen. 4. Geographentag in München.

Poggendorff's Annalen der Physik.

1852. R. Ludwig und G. Theobald. Ueber die Mitwirkung der Pflanzen bei Ablagerung des kohlensauren Kalkes. Bd. 87.

Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin.

1885. A. Nehring. Metacarpus eines sehr grossen Pferdes aus dem Diluvium von Mosbach. No. 10.
1889. A. Nehring. Ueber *Spermophilus rufescens foss.* von Praunheim bei Frankfurt a/M. No. 3.
A. Nehring. Ueber fossile *Spermophilus*-Reste von der Curve bei Wiesbaden. No. 2.
1890. Th. Ebert. Ueber *Pectunculopsis Moguntina* n. subg., n. sp.

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft.

1875. R. Lepsius. Ueber den Bunten Sandstein, seine Zusammensetzung und seine Lagerung.
1876. R. Lepsius. Bildung von Schwarzwald und Vogesen.
H. Laspeyres. Bau der Vogesen und des Schwarzwaldes.
Ph. Platz. Ueber die Bildung des Schwarzwaldes und der Vogesen, mit 1 Tafel.
1877. K. A. Lossen. Kritische Bemerkungen zur neueren Taunus-Literatur.
1886. R. Lepsius. Ueber die Entstehung der Rhein-Ebene zwischen Darmstadt und Mainz.
Tecklenburg. Ueber das mittlere Rothliegende in Offenbach a/M.
F. Kinkelin. Ueber den Schichtenbau, die Pliocänflora und die Diluvialgebilde des Untermainthales.
O. Fraas. Ueber Pferdezähne und Katzenreste bei Weinheim in Rheinhessen.
H. Credner. Die Skeletreste im Rothliegenden. Bohrkern aus dem Bohrloch von Offenbach a/M.
R. Lepsius. Bericht über die Excursion der Versammlung zu Darmstadt.
1889. L. Milch. Der Diabasschiefer des Taunus.
1891. E. Koken. Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen. II, mit 10 Tafeln.
R. Lepsius. Die erste Quarzporphyr-Effusivdecke im Saar-Nahegebiet nachgewiesen.

1891. P. Oppenheim. Die Gattungen *Dreyssensia* und *Congeria* etc., mit 1 Tafel.
1892. A. Leppla. Ueber das Grundgebirge der pfälzischen Nordvogesen (Haardtgebirge).

Bremen.

Deutsche geographische Blätter.

1881. C. W. Gümbel. Der bayerische Spessart. Geologische Skizze.

Colmar.

Bulletins de la société de l'histoire naturelle.

1885. Fliche et Bleicher. Recherches sur le terrain tertiaire d'Alsace, avec 2 planches.

Darmstadt.

Abhandlungen zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen.

1884. R. Lepsius. Einleitende Bemerkungen über die geologische Aufnahme im Grossherzogthum Hessen.
C. Chelius. Chronologische Uebersicht der geologischen und mineralogischen Literatur über das Grossherzogthum Hessen.
1888. H. Schopp. Der Meeressand zwischen Alzey und Kreuznach, mit 2 Tafeln.
F. v. Tchihatchef. Beitrag zur Kenntniss des körnigen Kalkes von Auerbach-Hochstädten a. d. Bergstrasse.
1891. Ch. Vogel. Die Quarzporphyre der Umgegend von Gross-Umstadt, mit 3 Tafeln. Bd. II.

Das Grossherzogthum Hessen.
Geologische Karten und Erläuterungen hierzu.

1886. C. Chelius. Blatt Rossdorf,
1887. » Blatt Messel.
1891. » Blatt Darmstadt, mit 3 Tafeln.
» Blatt Mörfelden.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt.

1858. A. Grooss. Dolomit der devonischen Formation zu Oberrosbach.
1885. (IV. Folge, Heft 6.) E. Egger. Beiträge zu einer Hydrologie für die Provinz Rheinhessen.
C. Chelius. Einige Diluvialfaunen des nördlichen Odenwaldes.
» Diallaggesteine des Frankensteins und seiner Umgebung.
» Zur Kenntniss der älteren porphyrischen Gesteine des nördlichen Odenwaldes.
1887. (IV. Folge, Heft 7.) E. Egger. Beiträge zu einer Hydrologie für die Provinz Rheinhessen.
O. Boettger. Neue Paludinen aus dem Mainzer Becken.
E. Egger Chemische Analyse des Rheinwassers und der in demselben suspendirten Stoffe.
O. Boettger. Die altalluviale Molluskenfauna des grossen Bruches bei Treisa.

1887. E. Egger. Analyse des Mainwassers und der darin suspendirten Stoffe. (IV. Folge, Heft 8.) E. Egger. Beiträge zu einer Hydrologie für die Provinz Rheinhessen.
E. Egger. Analyse des Rheinwassers und der darin suspendirten Stoffe.
C. Chelius. Die westliche Gneissformation.
» Die mittlere Gneissformation.
R. Lepsius. Notiz über die geologische Aufnahme im Grossherzogthum Hessen.
1888. (IV. Folge, Heft 9.) E. Egger. Chemische Analyse von tertiären und diluvialen Gesteinsarten aus den Brüchen von Weisenau und von Laubenheim bei Mainz.
G. Greim. Der Granitgneiss und Graphitschiefer bei Gadernheim, mit 2 Tafeln.
C. Chelius. Mittheilungen aus dem Aufnahmegebiet, mit 1 Tafel.
» Zu den Basalten zwischen Rhein, Main und Neckar.
» Granit und Minette an der Hirschburg bei Lautershausen, mit 1 Tafel.
» Notizen aus dem Aufnahmegebiet des Sommers 1888, mit 1 Tafel.
1889. (IV. Folge, Heft 10.) A. Schopp. Kurze Mittheilung über die geologische Aufnahme der Blätter Fürfeld, Wöllstein und Bingen.
1890. (IV. Folge, Heft 11.) R. Lepsius. Das Bohrloch der Gebrüder Becker in der Mauerstrasse zu Darmstadt.
R. Lepsius. Ueber die fossilen Reste aus dem mitteloligocänen Meeressand bei Heppenheim.
R. Lepsius. Frittung von Rothliegendem Sandstein in einem Bohrloch.
A. Streng. Uebersicht über die eruptiven Gesteine der Section Giessen.
1891. (IV. Folge, Heft 12.) C. Chelius. Analysen aus dem chemischen Laboratorium der geologischen Landesanstalt in Darmstadt.
C. Chelius. Neue Basaltvorkommen im Odenwald.

Gewerbeblatt für das Grossherzogthum Hessen.

1884. R. Mitscherlich. Das Braunkohlenwerk Grube Amalia bei Seligenstadt.
1886. C. Chelius. Bohrungen auf Thon bei Urberach.
1889. R. Lepsius. Baumaterialien im Grossherzogthum Hessen, Referat von C. Chelius.

Frankfurt a/M.

Museum Senckenbergianum. Bd. I.

1834. H. v. Meyer. Vorkommen des *Lebias Meyeri* Ag., eines fossilen Fisches im Thone von Frankfurt a/M.

Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

1887. Th. Geyler und F. Kinkelin. Die Oberpliocänflora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse bei Höchst a/M., mit 4 Tafeln. Bd. 15, Heft 1.

1888. A. Andreae und W. Koenig. Der Magnetstein vom Frankenstein an der Bergstrasse, mit 2 Tafeln und 2 Zinkographieen im Text. Bd. 15.

Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

1884. F. Kinkelin. Ueber Fossilien aus Braunkohlen der Umgebung von Frankfurt a/M.

F. Kinkelin. *Hyopotamus Seckbachensis* Kink., mit 1 Tafel und Textfiguren.

F. Kinkelin. Ueber Sande und Sandsteine im Mainzer Tertiärbecken.

» Die Schleusenkammer von Frankfurt-Niederrad und ihre Fauna, mit 2 Tafeln.

O. Boettger. Fossile Binnenschnecken aus dem untermiocänen *Corbicula*-Thon von Niederrad bei Frankfurt a/M., mit 1 Tafel.

Fr. Ritter. Ueber neue Mineralfunde im Taunus.

1885. F. Kinkelin. Geologische Tektonik der Umgegend von Frankfurt a/M. mit 2 Profilen im Text.

F. Kinkelin. Die Tertiärletten und -Mergel in der Baugrube des Frankfurter Hafens, mit Profiltafel.

Anhang I: Grindbrunnenquelle, mit 2 Textabbildungen. II: Bohrloch in der Untermainanlage oberhalb Nizza.

F. Kinkelin. Die Pliocänschichten im Untermainthal.

» Senkungen im Gebiete des Untermainthales unterhalb Frankfurts und des unteren Niddathales, mit 4 Skizzen im Text.

F. Kinkelin. Ueber *Corbicula*-Sande in der Nähe von Frankfurt a/M. II.

1886. » Der Meeressand von Waldböckelheim.

» Ueber sehr junge Unterkiefer von *Elephas primigenius* und *Elephas africanus*.

F. Kinkelin. Ueber die Geologie der unteren Wetterau und des unterhalb Frankfurts gelegenen Mainthales. Protokollauszug.

1887. A. Andreae. Ueber das elsässische Tertiär und seine Petroleumlager nebst einigen neuen Bemerkungen und Beobachtungen über das Tertiär in der Oberrheinebene.

A. Andreae. Ein neues Raubthier aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens, *Dasyurodon Flonheimensis* A. Andreae, mit 1 Taf.

Fr. Ritter. Zur Geognosie des Taunus.

F. Kinkelin. Beiträge zur Kenntniss der Diluvialzeit im westlichen Mitteldeutschland. Protokollauszug.

1888. F. Kinkelin. Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart.

F. Kinkelin. Neues aus dem Mainzer Becken. Protokollauszug.

1889. F. Kinkelin. Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe. Ein Beitrag zur Kenntniss der Pliocän- und Diluvialzeit des westlichen Mitteldeutschlands, mit 5 Textabbildungen.

F. Kinkelin. Erläuterungen zu den geologischen Uebersichtskarten der Gegend zwischen Taunus und Spessart, mit 2 Karten.

1890. A. v. Reinach. Geologisches aus der Untermaingegend.

1890. F. Kinkelin. Eine Episode aus der mittleren Tertiärzeit des Mainzer Beckens.
W. Schauf. Ueber Staufenbasalt. Protokollauszug.
1892. » Beobachtungen an der Steinheimer Anamesitdecke, mit 4 Tafeln.
F. Kinkelin. Altes und Neues aus der Geologie der Frankfurter Landschaft.
F. C. Noll. Zwei Beiträge zur Geschichte des Rheinthales bei St. Goar, mit 2 Tafeln.
I. Veränderungen in der Höhenlage des Rheinbettes.
II. Ein Gräberfeld.
Kleinere Notizen befinden sich auch in den geologischen Sectionsberichten der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. 1884—1893.

Jahresbericht des Physikalischen Vereines.

1873/74. R. Fresenius. Analyse des Grindbrunnens.
1875/76. J. Ziegler. Mittheilungen über den Grindbrunnen.
1883/84. Th. Petersen. Ueber die salinische Schwefelquelle nächst der Untermainanlage.
1888. Th. Petersen. Ueber die alkalische Mineralquelle zu Offenbach a/M.

Jahresbericht des Frankfurter Vereins für Geographie und Statistik.

1888. K. Oppermann. Die Thäler des Taunus und ihre anthropogeographische Bedeutung.

Bericht des Vereins für Beförderung des Verkehrslebens in Frankfurt a/M.

1887. F. Kinkelin. Ueber Grindbrunnen in der Frankfurter Gegend.

Jahresbericht des Frankfurter Taunus-Clubs.

1883. Fr. Ritter. Die Gesteine des Taunus.

Malakozoologische Blätter.

1892. O. Boettger. Drei neue mitteloligocäne Mollusken aus deutschem Rupelthon. N. F. Bd. XI.

Nachrichtsblatt der deutschen malakozoologischen Gesellschaft.

1885. O. Boettger. Neue Stenomphalus-Form (*Rapaninae*) aus dem Mainzer Becken.
O. Boettger. Notiz über zwei *Clausiliinae* des Mainzer Beckens.
» Ostdeutsche Arten im Mosbacher Sand.
1889. » Zur Molluskenfauna der russischen Gouvernements Poltawa, Perm und Orenburg I.
O. Boettger. Eine Fauna im alten Alluvium der Stadt Frankfurt a/M.

1890. O. Boettger. Zur Molluskenfauna des russischen Gouvernements Perm und des Gebietes südöstlich von Orenburg II.

Freiburg i/B.

Bericht der naturforschenden Gesellschaft.

1887. G. Steinmann. Zur Entstehung des Schwarzwaldes, mit 1 Tafel, Bd. III, Heft 1.

1889. G. Steinmann. Die Nagelfluh von Alpersbach im Schwarzwald, ein Beitrag zur Geschichte der allemannischen Tafel, mit Zinkographien. Bd. IV, Heft 1.

1890. G. Steinmann. Ueber die frühere Vergletscherung des Schwarzwaldes, Vortrag.

Giessen.

Bericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

1886. J. M. Ledroit. Ueber die sogenannten Trachydolerite des Vogelsberges. (24. Bericht.)

1890. A. Streng. Verbreitung des Bimsteinsandes in der Umgegend von Giessen. (27. Bericht.)

G. Greim. Ueber eine theilweise versteinerte Braunkohle.

» Eine neue *Limatula* aus dem Oligocän des Mainzer Beckens, mit 1 Tafel.

J. Uhl. Ueber eine eigenthümliche Säulenbildung im Tagebau des Braunstein-Bergwerkes in der Lindner Mark bei Giessen.

J. Uhl. Ueber Regentropfenspuren daselbst, mit 1 Tafel.

A. Streng. Die Entstehung des Rheinthales von Basel bis zum Meere, Vortrag.

1891. A. Streng. Uebersicht über die eruptiven Gesteine der Section Giessen. (28. Bericht.)

1892. A. Streng. Ueber die basaltischen Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen. (29. Bericht.)

Göttingen.

Nachrichten von der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusta-Universität.

1887. A. v. Koenen. Ueber die ältesten und jüngsten Tertiärbildungen bei Cassel.

Hanau.

Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.

1845. A. F. Speyer. Geologisch-geognostische Skizze der Wetterau, insbesondere des Mainthales, als Commentar der geognostischen Karte der Gegend zwischen Taunus, Vogelsberg, Spessart und Rhöngebirge.

1889. K. Flach. Ueber die tertiären Arten des Genus *Acme* Hartmann.
F. Kinkelin. Beiträge zur Geologie der Umgegend von Hanau, mit 1 Tafel.

Halle a. d. S.

Zeitschrift für Naturwissenschaften.

1889. A. Sauer. Ueber die äolische Entstehung des Löss am Rande der norddeutschen Tiefebene.

Harlem.

Archives du Musée Teyler.

1880. Winkler. Mémoires sur les poissons fossiles des lignites de Lieblos.

Heidelberg.

Mittheilungen der Grossherzoglich-badischen geologischen Landesanstalt.

1890. G. Steinmann. Ueber Pleistocän und Pliocän in der Umgegend von Freiburg i/B.
K. Futterer. Die Ganggranite von Grosssachsen, mit 3 Tafeln. Bd. II.
1891. A. Andreae und A. Osann. Beiträge zur Geologie des Blattes Heidelberg, mit 2 Tafeln. II. Bd., 7—11.
1892. G. Steinmann und L. du Pasquier. Bericht über eine gemeinsame Excursion im Pleistocän der Nordschweiz und des südlichen Badens.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereines.

1887. A. Andreae. Eine theoretische Reflexion über die Richtung der Rheinthalspalten etc., mit 6 Holzschnitten. N. F. Bd. 4, Heft 1.
1888. A. Andreae. Beiträge zur Kenntniss des Rheinthalspaltensystemes, mit 4 Holzschnitten und einer Photozinkotypie. N. F. Bd. 4, Heft 1.
1892. A. Andreae. Vorläufige Mittheilungen über die Ganoiden (*Lepidosteus* und *Amia*) des Mainzer Beckens.

Leipzig.

Zoologischer Anzeiger.

1888. L. Dollo et R. Storms. Sur les Téléostiens du Rupélien, *Dictyodus rupeliensis* n. sp. Flonheim etc. No. 279.
1892. F. Kinkelin. Ein fossiler Giftzahn. *Provipera Boettgeri* vom Hessler bei Wiesbaden. No. 386.

Liége.

Annales de la société géologique de Belgique.

1884/85. A. v. Koenen. Comparaison des couches de l'Oligocène supérieur et du Miocène de l'Allemagne septentrionale avec celles de la Belgique. Tome 12.

Lille.

Annales de la Société géologique du Nord.

1890. J. Gosselet. Deux excursions dans le Hundsrück et le Taunus. XVII.

London.

Proceedings of the zoological society.

1890. R. Lydekker. On a new species of Otter from the Lower Pliocene of Eppelsheim. (*Lutra hessica.*)

Geological Magazin t. V.

1888. L. Dollo et R. Storms. Sur les Téléostiens du Rupélien.

British Museum (Natural History).

1885. R. Lydekker. Catalogue of fossil Mammalia Part II, No. 28770. *Anthracotherium magnum* Cuv. von Uffhofen.

1888. R. Lydekker. Catalogue of fossil Reptilia etc. Part I, No. 42756. *Ophiosaurus moguntinus* Boettger sp. von Rott bei Bonn.

1889. R. Lydekker. Catalogue of the Foss. Rept. and Amph. Part. III: *Chelonia: Trionyx gergensi* v. Meyer aus dem Mitteloligocän v. Alzey. S. 11—12, Fig. 3.

Magdeburg.

Jahrbuch des naturwissenschaftlichen Vereins.

1886. W. Wolterstorff. Ueber fossile Frösche, insbesondere das Genus *Palaeobatrachus* I.

1887. W. Wolterstorff. Ueber fossile Frösche II.

München. (Cassel.)

Geognostische Jahreshefte.

1888. A. Leppla. Ueber den Buntsandstein im Haardtgebirge (Nordvogesen). Bd. I, Heft 3.

1889. A. Leppla. Zur Lössfrage. Bd. II.

Offenbach a/M.

Bericht über den Offenbacher Verein für Naturkunde.

1892. E. Spandel. Mittheilungen über neue Aufschlüsse von Erdschichten längs des Mains bei Offenbach und über die Gliederung des Meeresthones daselbst, mit 3 Profilskizzen.

Paris.

Bulletin de la société géologique de France.

1884. W. Kilian. Note sur les terrains tertiaires du territoire de Belfort et des environs de Montbéliard, 3. sér., t. XII.

1887. A. de Lapparent. Conférence sur le sens des mouvements de l'écorce terrestre. 5. sér., t. XV, No. 3.
Ref. von W. Kilian im Neuen Jahrb. f. Mineralogie 1889, Bd. I.

Philadelphia.

Proceedings of the Academy of natural sciences.

1884. O. Meyer. Notes on tertiary shells.

Strassburg.

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen.

1884. A. Andreae. Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs, mit 12 Tafeln und 2 Kartenskizzen.
I. Die älteren Tertiärschichten im Elsass.
II. Die Oligocänschichten im Elsass.
A. Andreae. Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unter-Elsass etc. Bd. IV, Heft 2, mit 2 photographischen Tafeln, 1 Profil und 3 Zinkographien.
Ref. F. Kinkelin in Correspondenzblatt des naturwissenschaftlichen Vereines in Halle 1886, 6.

Mittheilungen der geologischen Landesanstalt für Elsass-Lothringen.

1887. A. Andreae. Ueber Meeressand und Septarienthon (Flonheim). Bd. I.
» und W. Kilian. Ueber das Alter des Melanienkalkes und die Herkunft des Tertiärmeeres im Rheinthal. Bd. I.
B. Förster. Die oligocänen Ablagerungen bei Mülhausen i/Elsass. Bd. I.
» Die Gliederung des Sundgauer Tertiärs. Bd. I.
L. Döderlein und E. Schumacher. Ueber eine diluviale Säugethierfauna aus dem Ober-Elsass. Bd. I.

1888. B. Förster und H. Becker. Ueber Schildkrötenreste aus dem Unteroligocän des Sundgaues. Bd. I.

1889. L. Döderlein. Nachtrag zur diluvialen Säugethierfauna von Vöcklingshausen im Ober-Elsass.
E. Schumacher. Zur Verbreitung des Sandlöss im Elsass.
H. Bücking. Das Rothliegende des Breuschthales.

1890. E. Schumacher. Die Bildung und der Aufbau des oberrheinischen Tieflandes etc., mit 3 Tafeln u. 27 Figuren im Text.
E. W. Benecke und L. van Wervecke. Ueber das Rothliegende der Vogesen.
A. Andreae. Weitere Beiträge zur Kenntniss des Oligocäns im Elsass. Bd. III.

1892. E. Schumacher. Uebersicht über die Gliederung des elsässischen Diluviums.

Stuttgart.

Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.

1882. A. Andreae, Notiz über das Tertiär im Elsass. Bd. II.

1884. H. Sommerlad. Leucit- und Nephelinbasalt des Vogelsberg. Bd. II.
G. Greim. Fauna des Diluvialsandes von Darmstadt. Bd. II.

1884. O. Boettger. *Realia fossil*, Lebende Vertreter zweier Hochheimer Landschnecken. Bd. II.

W. Bodenbender. Ueber den Zusammenhang und die Gliederung der Tertiärbildungen zwischen Frankfurt a. M. und Marburg-Ziegenhain. III. Beilageband.

1885. E. Cohen. Berichtigung bezüglich des »Olivin-Diallaggesteines« von Schriesheim (Odenwald). Bd. I.

G. Greim. Der Diluvialsand von Darmstadt. Bd. I.

M. Schlosser. Ueber das geologische Alter der Faunen von Eppelsheim und Ronzon etc. Bd. II.

1886. C. Chelius. Ueber eine mittelpleistocäne Fauna im Thon von Langen nördlich von Darmstadt. Bd. I.

A. v. Koenen. Ueber das norddeutsche und belgische Ober-Oligocän und Miocän. Bd. I.

1888. A. Streng. Ueber den Dolerit von Londorf, mit 1 Tafel, Bd. II.

Fr. Maurer. Palaeontologische Studien im Gebiete des rheinischen Devon, mit 1 Tafel. Bd. II.

C. Chelius. Die lamprophyrischen und granitophyrischen Gang-Gesteine im Grundgebirge des Spessarts und Odenwaldes. Bd. II.

1889. Fr. Maurer. Paläontologische Studien im Gebiete des rheinischen Devon, mit 1 Tafel. Bd. II.

E. Goller. Die Lamprophyrgänge des südl. Vorspessarts. IV. Beilageband.

1890. G. Greim. Die pleistocänen Schichten bei Raunheim in Hessen. Bd. I.

F. Kinkelin. Das Altalluvium und Pliocän in der Raunheimer Schleuse. Band I.

F. v. Sandberger. Synonymie einiger devonischer Versteinerungen. Bd. I.

» Ein merkwürdiges Geröll aus dem pleistocänen Sande von Mosbach bei Wiesbaden. Bd. I.

Fr. Maurer. Paläontologische Studien im Gebiete des rheinischen Devon. Band II.

A. Sauer und C. Chelius. Die ersten Kantengeschiebe im Gebiete der Rheinebene. Bd. II.

A. Sauer. Zur Lössfrage. Bd. II.

A. Leppla. Zur Lössfrage (eine Entgegnung an Herrn A. Sauer). Bd. II.

1891. C. Chelius und C. Vogel. Zur Gliederung des Löss. Bd. I.

A. v. Koenen. Ueber das Alter der Schotterterrassen. Bd. I.

1892. C. Chelius. Flugsand auf Rheinalluvium und zur Jetztzeit. Bd. I.

H. Eck. *Mastodon* aff. *longirostris* Kaup von Lahr. Bd. I.

A. v. Koenen. Ueber die Casseler Tertiärbildungen. Bd. II.

A. Leppla. Was ist Ober-Rothliegendes? Bd. II.

1893. Fr. Maurer. Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon, mit 4 Tafeln, Bd. I.

Bericht über die Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereines.

1884. F. Kinkelin. Ueber Tertiärvorkommnisse aus der Umgegend von Frankfurt a/M.
Fr. Ritter. Einschlüsse im Nauroder Basalt.
Rautert. Das Rautert'sche Wasserwerk in Mainz.
A. Streng. Neue Mineralfunde aus dem nördlichen Theile des Vereinsgebietes.
1885. R. Lepsius. Ueber die geolog. Specialkarte des Grossherzogthums Hessen.
1889. R. Härche. Ueber die Lagerungsverhältnisse des Thones von Klingenberg a/M.
1890. A. Knop. Ueber Kalkabscheidungen aus wässeriger Lösung.
1891. L. van Wervecke. Ueber das Pliocän des Unter-Elsass.
1892. A. Gutzwiller. Die tertiären und pleistocänen Ablagerungen der Umgebung von Basel.
C. Schmidt. Mittheilungen über Moränen am Ausgange des Wehrathales.
G. Steinmann. Die Moränen am Ausgange des Wehrathales.
F. Mühlberg. Bericht über die Excursionen vom 22.—25. April 1892, mit einer Profiltafel. F. Die diluvialen Bildungen des Gebietes: Terrassen, Löss.

Humboldt, Monatsschrift für die gesammten Naturwissenschaften.

1887. F. Kinkelin. Die Geschichte des Mainzer Tertiär-Beckens, seine Thier- und Pflanzenwelt. I und II.

Wien.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

1883. F. Sandberger. Ueber den Basalt von Naurod bei Wiesbaden und seine Einschlüsse.

Wiesbaden.

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

1885. Ch. Brömme. Die Conchylienfauna des Mosbacher Diluvialsandes.
1886. F. Kinkelin. Zur Geologie des unteren Mainthales und der unteren Wetterau.
R. Fresenius. Neue chemische Untersuchung des Kochbrunnens zu Wiesbaden.
1887. A. v. Reinach. Das Lorsbacher Thal. Eine Lokalskizze mit 1 Tafel.
1889. F. Kinkelin. Der Basalt in der Senke Luisa-Flörsheim bei Frankfurt a M., mit 1 Tafel.
F. v. Sandberger. Die Entwicklung der unteren Abtheilung des devonischen Systems in Nassau etc., mit 5 lithographirten Tafeln.
A. Reuss. Die Bohrungen bei Kiedrich, mit 2 Textabbildungen.

1889. O. Boettger. Die Entwicklung der *Pupa*-Arten des Mittelrheingebietes in Zeit und Raum, mit 2 Tafeln.
Ref. von P. Oppenheim in Nat.-Wochenschrift Bd. 4, 1889, No. 30.
1890. A. von Reinach. Das Bohrloch im Neuen Wiesbadener Schlachthaus.

Würzburg.

Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft.

1884. K. Flach. Käfer der unterpleistocänen Ablagerungen bei Aschaffenburg. Bd. 18, No. 11.
1886. F. v. Sandberger. Die Verbreitung der Mollusken in den einzelnen natürlichen Bezirken Unterfrankens und ihre Beziehungen zu der pleistocänen Fauna.
1887. F. v. Sandberger. *Pupa (Vertigo) parcedentata-Genesii* und ihre Varietäten-Reihe in der Eiszeit und der gegenwärtigen Periode. 1 Tafel.
1888. H. Lenk. Zur geologischen Kenntniss der südlichen Rhön.
1890. K. Flach. Paläontologische Beiträge, N. F., 24 Bd., mit 1 Tafel (enthält Bemerkungen über *Vertigo callosa* und *angulifera*, *Carychium minutissimum* etc.).

1851. F. Sandberger. Geognostische Skizze des Taunus in: Die nassauischen Heilquellen beschrieben durch einen Verein von Aerzten.
1860. E. Hassencamp. Geologisch-paläontologische Untersuchungen über die Tertiärbildungen des Rhöngebirges, in Würzburger naturwissenschaftlicher Zeitschrift I. Bd., 1 Tafel.
1865. F. Odernheimer. Das Berg- und Hüttenwesen im Herzogthum Nassau mit 11 Plänen und 7 Tafeln. Wiesbaden.
1873. F. Sandberger. Das Oberrheinthal in »Ausland« 1873 und im Tagblatt der Wiesbadener Naturforscherversammlung.
1875. M. Schmidt. Grindbrunnen in Frankfurt a/M.
1881. C. Koch. Bodenverhältnisse Frankfurts in A. Spiess, Frankfurt a/M. und seine hygienischen Verhältnisse und Einrichtungen.
1883. Ed. Suess. Das Antlitz der Erde. I. Band. Die Gebirge der Erde. Die Horste. Prag und Leipzig.
1884. Cossmann et Lambert. Étude sur le terrain oligocéne marin d'Etamps, Paris.
1885. R. Lepsius. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, mit 1 Karte, Stuttgart bei J. Engelhorn.
1886. A. Penck. Die oberrheinische Tiefebene, das südwestdeutsche Becken, Entstehungsgeschichte in: Das deutsche Reich, das Wissen der Erde. Wien, Prag, Leipzig.
B. Lepsius. Ueber das Wasser etc. mit Berücksichtigung der neuen Grundwasserleitung in Frankfurt a/M.
Architekten- und Ingenieur-Verein. Frankfurt a/M. und seine Bauten: Maincanalisirung, Wasserbauten, Entwässerung und Wasserversorgung.

1886. Fr. Maurer. Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevons, mit einer Profiltafel, Darmstadt.

1887. W. Grandhomme. Der Kreis Höchst in gesundheitlicher Beziehung einschliesslich einer geschichtlichen und geologischen Beschreibung desselben, bei Joh. Alt.

1888. R. Fresenius. Chemische Analyse der Natron-Lithionquelle zu Offenbach a/M., Wiesbaden.

H. W. Lindley. Boden- und Wasserverhältnisse von Frankfurt a/M. in A. Spiess: Die hygienischen Einrichtungen von Frankfurt a/M., A. Mahlau, Frankfurt a/M., Festschrift.

1890. G. Steinmann und Fr. Greeff. Geologischer Führer der Umgegend von Freiburg i/Br., mit 5 Tafeln und 16 Phototypen.

C. Chelius. Die Umgegend von Heppenheim a. d. Bergstrasse.

1891. W. Sievers. Zur Kenntniss des Taunus, mit 1 Karte. Engelhorn.

1887—92. R. Lepsius. Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten I, mit 1 geologischen Karte, 1 Tafel farbiger Profile und mit 136 Profilen im Text, Engelhorn.

1892. W. Jännicke. Die Sandflora von Mainz, ein Relict aus der Steppenzeit. Frankfurt a/M.

K. W. v. Gümbel. Geologie von Bayern, Vorspessart. S. 606. Kassel, bei Th. Fischer.

Taunusclub. Taunusführer mit 1 Routenkarte, 2 Plänen und 1 Tafel Ansichten.

A. Nehring. Die geographische Verbreitung der Säugethiere im östlichen Russland und ihre Bedeutung für die mitteleuropäische Diluvialfauna in: »Ausland« No. 46 und 47.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Tektonischer Ueberblick	1—175
Aufschlüsse längs des Mains von Frankfurt bis zum Basalt am Ende des Untercanals bei Niederrad	3—9
Scholle Luisa-Flörsheim	9—25
Der Rupelthonstreifen zwischen Flörsheim und Breckenheim	25—27
Mitteltertiäre Scholle östlich vom Luisa-Basalt	28—102
a) Oestliche Grenze der mitteltertiären, östlich vom Luisa-Basalt gelegenen Scholle	28—30
b) Frankfurter Theilscholle — östliche Grenzen	30—73
c) Hohe-Strassen-Theilscholle	73—102
Scholle Hanau-Seligenstadt	102—118
Liegendes des Oberpliocäns	113—118
Unteres Niddathal	119—147
Bommersheimer Braunkohlenschacht; Kohlenhorizonte	135—144
Dislocation zwischen dem unteren Niddathal und der mittleren Wetterau	145—147
Mittlere Wetterau	148—160
Scholle Flörsheim-Igstadt	160—162
Grabensenke Igstadt-Niederwalluf	162—165
Rheingau westlich von der Linie Walluf-Budenheim	165—169
Senkung von Randschollen des Gebirges	169—171
Zusammenfassung	171—175
Die einzelnen Schichtenstufen des Tertiärs und Diluviums	176—284
I. Tertiär	176—248
Marines (= unteres und mittleres) Mitteloligocän (bα)	176—191
Meeressand	176—188
Rupelthon	188—191
Oberes Mitteloligocän (Cyrenenmergelgruppe) (bβ)	191—201
Oberoligocän (Cerithienschichten) (bγ) und Untermiocän (Hydrobienschichten (bδ)	201—212
Besondere Untermiocänbildungen	212—219
Tertiärablagerungen auf dem Gebirge von unbestimmtem Alter	219—221

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Seite

Zwischenzeit zwischen Untermiocän und Oberpliocän . . . . 221—223
Oberpliocän (**b** ε) . . . . . 223—248
a) Oberpliocän in besonderen Senken . . . . . 224—229
b) Oberpliocän am Südfluss des Taunus . . . . . 229—245
c) Oberpliocän im Inneren des Beckens . . . . . 246—248
II. Diluvium . . . . . 248—284
Unterplistocän (**d** 1 z. Th.) . . . . . 252—258
Mittelplistocän . . . . . 258—276
Stufe des *Elephas antiquus* (**d** 1 z. Th.) . . . . . 258—264
Stufe des *Elephas primigenius* (**d** 1 z. Th.) . . . . . 264—266
Löss (**d** 2) . . . . . 266—276
Oberplistocän (**d** 3) . . . . . 276—282
Jüngste Terrasse (Alluvium **a**) . . . . . 282—284
Tabelle . . . . . 285—286
Liste der auf die Geologie des Mainzer Beckens und seiner näheren Umgebung bezüglichen Literatur 1884—1893 . . 287—300
Inhaltsübersicht . . . . . 301—302

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
II 15013

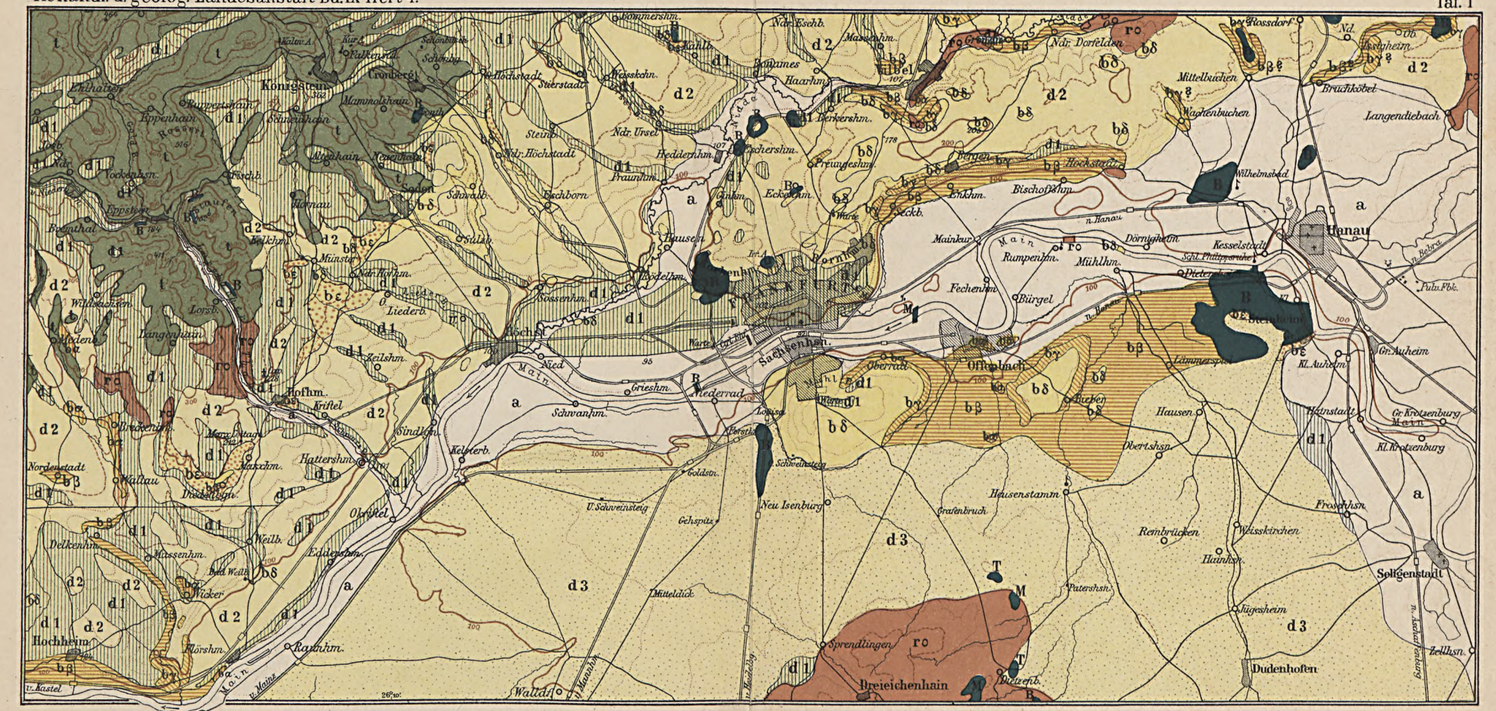
A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

GEOLOGISCHE UEBERSICHTSKARTE

der Gegend zwischen Taunus und Spessart.

Abhandl. d. geolog. Landesanstalt Bd. IX Heft 4.

Taf. I



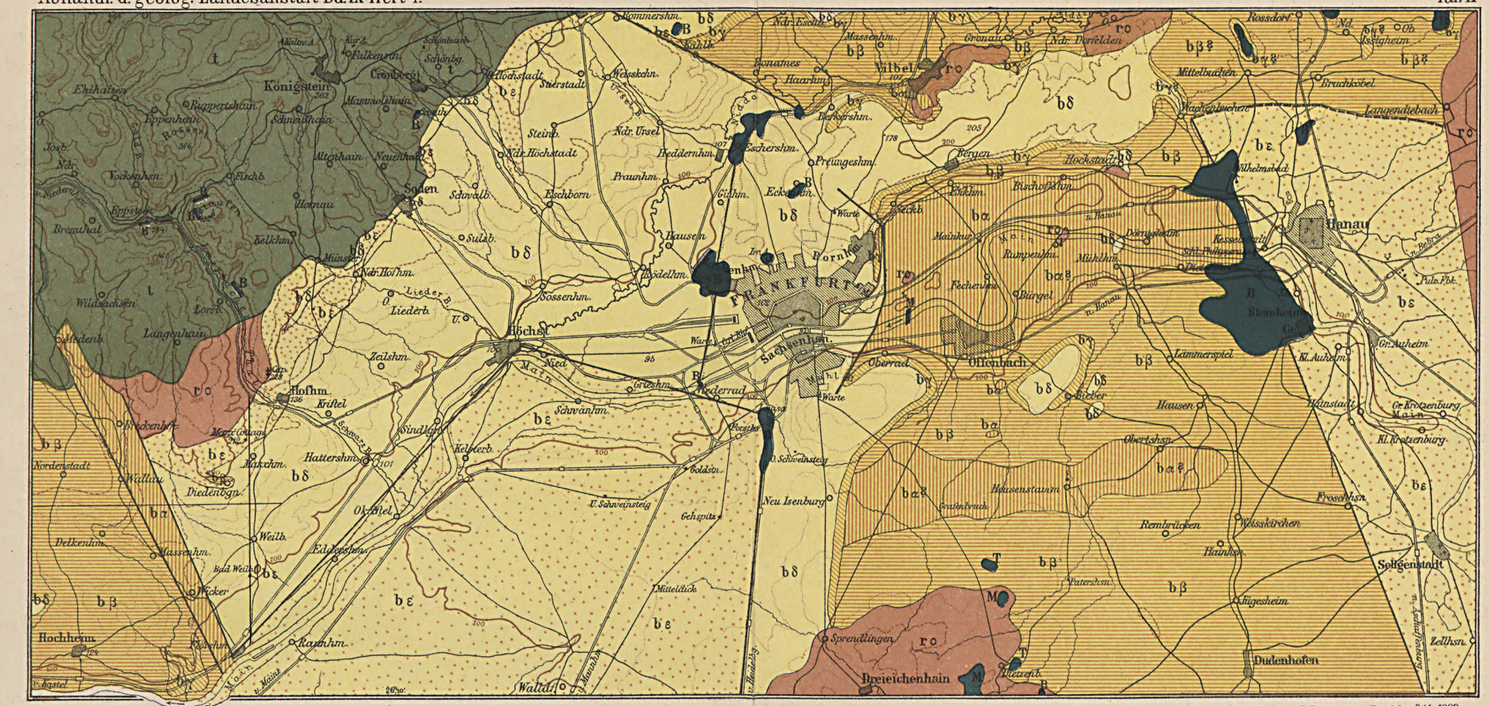
POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

GEOLOGISCHE UEBERSICHTSKARTE

der Gegend zwischen Taunus und Spessart nach Abdeckung des Diluviums.

Abhandl. d. geolog. Landesanstalt Bd. IX Heft 4.

Taf. II



Geogr. Anst. L. Ravenstein, Frankfurt a/M. 1889.

t	ro	bα	bβ	bγ	bδ	bε	dl
Taunusgesteine.	*Rothliegendes u. Zechstein.*	*Marines Mitteloligocän.*	*Cyrenenmergel u. Schleichsande.*	*Cerithienschichten mit den Münzenberger Sanden.*	*Hydrobienschichten.*	*Oberpliocän.*	*Diluv unt. d. Löss.*

				Eruptivgesteine.	
d2	d3	a	B M T		
Löss.	*Diluv jünger als Löss.*	*Alluvium.*	*B. = Basalt. M. = Melaphyr. T. = Trachyt.*		*Verwerfungen.*

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maassstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark. / » » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 » / » » » » übrigen Lieferungen . . . . . 4 » })

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen**), Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena**)	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —

**) Bereits in 2. Auflage.

			Mark
Lieferung	21.	Blatt Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	» Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
»	24.	» Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . .	8 —
»	25.	» Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» † Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	» Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . .	8 —
»	28.	» Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» † Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	30.	» Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
»	31.	» Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
»	32.	» † Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
»	33.	» Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
»	34.	» † Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
»	35.	» † Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	36.	» Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
»	37.	» Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
»	38.	» † Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
»	39.	» Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —
»	40.	» Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
»	41.	» Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar . . .	16 —
»	42.	» † Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
»	43.	» † Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
»	44.	» Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
»	45.	» Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
»	46.	» Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
»	47.	» † Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —

				Mark
Lieferung	48.	Blatt	† Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
»	49.	»	Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
»	50.	»	Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
»	51.	»	Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf. . . .	8 —
»	52.	»	Landsberg, Halle a./S., Gröbers, Merseburg, Kötzschau, Weissenfels, Lützen. (In Vorbereitung.)	
»	53.	»	† Zehdenick, Gr. Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung.)	
»	54.	»	† Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	55.	»	Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —
»	56.	»	Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —
»	57.	»	Waida, Waltersdorf, Naitschau, Greiz	8 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend,** eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens,** nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2 50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt,** nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien,** mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins,** nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes,** nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser. . .	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin;** von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
II 15013

		Mark
Bd. III, Heft 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens,** nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide,** I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon,** mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen,** mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer. Nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer .	4 50
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II,** nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens,** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel; von Max Blanckenhorn	7 —
» 3.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
» 4.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Taf.	10 —
Bd. VII, Heft 1.	**Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg,** mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text; von Dr. Felix Wahnschaffe	5 —
» 2.	**Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs** und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej

Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)

		M
Heft 1.	**Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes.** Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln; von Prof. Dr. E. Kayser	1
Heft 3.	**Die Foraminiferen der Aachener Kreide;** von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln	10 —
Heft 5.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide.** II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Taf., von Prof. Dr. Clemens Schlüter.	15 —
Heft 6.	**Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach und Herrenalb.** Von H. Eck. Mit einer geognostischen Karte	20 —
Heft 7.	**Die Braunkohlen-Lagerstätten am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg.** Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren; von Bergassessor A. Uthemann	5 —
Heft 8.	**Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet;** von A. v. Reinach	5 —
Heft 11.	† **Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung** in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Taf.; von Dr. Theodor Woelfer	4 —
Heft 12.	**Der nordwestliche Spessart.** Mit einer geologischen Karte und 3 Tafeln; von Prof. Dr. H. Bücking	10 —
Heft 13.	**Geologische Beschreibung der Umgegend von Salzbrunn.** Mit einer geologischen Specialkarte der Umgegend von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln und 4 Profilen im Text; von Dr. phil. E. Dathe	6 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

	Mark
Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
Dasselbe für die Jahre 1881—1890. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 10 Bände, à Bd.	20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

		Mark
1.	**Höhenschichtenkarte des Harzgebirges,** im Maafsstabe von 1:100000	8 —
2.	**Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges,** im Maassstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3.	**Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4.	**Dr. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5.	**Geologische Karte der Umgegend von Thale,** bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1:25000	1,50
6.	**Geologische Karte der Stadt Berlin** im Maassstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7.	† **Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin,** von Prof. Dr. G. Berendt . . .	0,50
8.	† **Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin** im Maassstabe 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: **Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin,** von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —
9.	**Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Halle a. S.;** von F. Beyschlag	3 —
10.	**Höhenschichtenkarte des Thüringer Waldes,** im Maassstabe 1:100000; von F. Beyschlag	6 —

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46